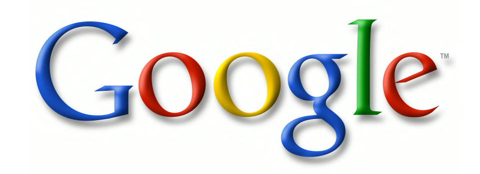
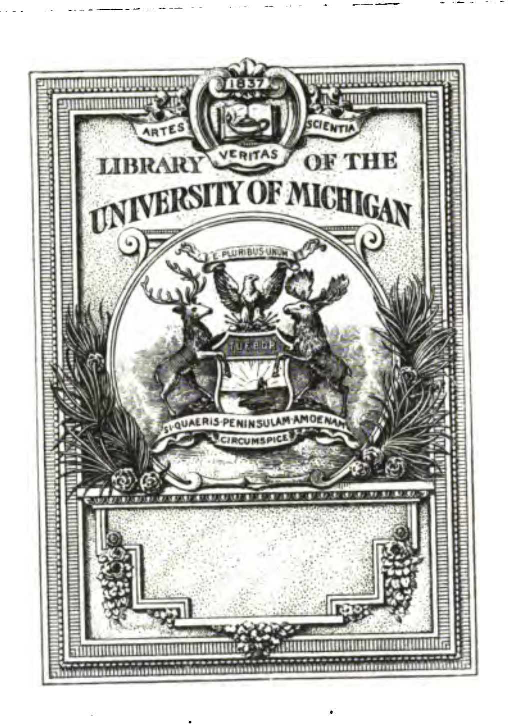



1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



Jahresbericht

über die Fortschritte der

Pharmacognosie, Pharmacie

und

Toxicologie

herausgegeben

von

Dr. N. Wulfsberg,
in Christiania.

Neue Folge

des mit Ende 1865 abgeschlossenen Canstatt'schen pharmac. Jahresberichts.

15. Jahrgang. 1880.

(Der ganzen Reihe vierzigster Jahrgang.)

Göttingen,
Vandenhoeck & Ruprecht's Verlag.
1882.

Auf den besonderen Wunsch des Herrn Verlegers habe ich auch diesen Jahrgang des Berichtes besorgt. Leider wurde die Bearbeitung desselben durch eine Erkrankung, die mir lange Zeit jede andauernde Beschäftigung unmöglich machte, um Monate verzögert. Ich bedauere dies um so mehr, weil ich mich durch äussere Verhältnisse genöthigt sehe, von einer weiteren Fortsetzung dieses Jahresberichtes abzustehen.

Wie im vorigen Jahre hat auch diesmal Herr Professor Marmé die Güte gehabt den toxicologischen Theil zu bearbeiten.

N. Wulfsberg.

Corrigenda.

S. 57 Z. 23 v. o. fehlt zu Anfang der Zeile: *Pistacia lentiscus L. γ-Chia D.C.*
„ 69 „ 2 „ „ lies latifolia statt longifolia.

Literatur

der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxicologie 1880.

(Die periodische Literatur, unter der alle im Jahresbericht citirten Zeitschriften aufgeführt sind, ist an die Spitze gestellt. Bei den im Texte vorkommenden Citaten wird durch Anführen der betreffenden Nummer auf dieses Verzeichniss hingewiesen.)

1. Archiv für Pharmacie, Zeitschr. d. deutsch. Apotheker-Vereins. Hrsg. vom Directorium unter Red. v. E. Reichardt. 3. Reihe. 16. u. 17. Bd. Der ganzen Folge 216. u. 217. Bd. od. Jahrg. 1880. 12 Hfte. (6 B.) Halle, Buchh. d. Waisenh. in Comm. gr. 8. 18 ℳ

2. — for pharmaci og technisk chemi med deres grundvidenskaber. Redigeret af S. M. Trier. 33te bind. (Archiv for pharmaci 36te bind.) 1879. 12 hefter. Kjøbenhavn, Reitzel. 8. 9 kr.

3. Chemiker-Zeitung. Central-Organ f. Chemiker, Apotheker, Techniker, Ingenieure, Fabrikanten. Chemisches Central-Annoncenblatt. Hrsg.: G. Krause. 4. Jahrg. 1880. 52 Nrn. à 1—1½ B. Köthen, Verlag der Chemiker-Zeitg. gr. 4. nn. 12 ℳ

4. Förhandlingar, Upsala läkareforenings. 15—16:e bandet. Upsala 1880, Upsala läkareförening. 8. För årg. (8 hfn = minst 30 ark) 10 kr.

5. New Remedies. Vol. IX. 1880. New-York, Wm. Wood & Co.

6. Rundschau für die Interessen der Pharmacie, Chemie und der verwandten Fächer. Jahrg. 1880. Leitmeritz, Dr. Karl Pickert.

7. Tidende, ny pharmaceutisk. Red. af V. L. Seehusen. 12. aarg. 1880. Kjøbenhavn, Hagerup.

8. Tidskrift farmaceutisk. 21:a årg. 1880. Redigerad af B. Lindman. Stockholm, Samson & Wallin. 8. För årg. (24 nr. = 24 ark.) 10 kr.

9. Tidsskrift, farmaceutisk. Red. af M. Nyegaard. 5. aarg. Christiania 1880.

10. Zeitschrift des allgemeinen österreich. Apotheker-Vereines. Red.: Fr. Klinger. 18. Jahrg. 1880. 36 Nrn. à 1—2 B. Wien, Faesy & Frick in Comm. gr. 8. baar 16 ℳ

11. — pharmaceutische, f. Russland. Hrsg. v. der pharmaceut. Gesellschaft zu St. Petersburg. Red. v. Ed. Rennard. 19. Jahrg. 1880. 24 Nrn. à 2 B. St. Petersburg, Ricker. gr. 8. baar 18 ℳ

12. Wochenschrift, schweizerische, f. Pharmacie. Im Auftrage des schweiz. Apotheker-Vereins hrsg. v. A. Klunge. 18. Jahrg. 1880. 52 Nrn. à ½ B. Schaffhausen, Brodtmann. gr. 8. baar 8 ℳ

---

13. Almanach, pharmaceutischer. Kalender f. die Apotheker Oesterreich-Ungarns. Hrsg. v. A. Ph. Hellmann. Neue Folge. 6. Jahrg. 1881. Wien, Perles. 303 S. 16. geb. 3 ℳ

14. Annales d'hygiène publique et de médecine légale. Ser. 3. Bd. et 4. Paris 1880, J. B. Baillière et fils.

15. Annali universi di medicina. 1880.

16. Annuaire médical et pharmaceutique de la France, de Félix Roubaud. 32e année. 1880. Paris, Cottet; tous les libraires. 492 p. 18. 4 fr.

17. Apotheker-Zeitung. Correspondenz-Blatt f. Apotheker, Aerzte, Droguisten und Chemiker. Red.: M. Biechele. 15. Jhg. 1880. 52 Nrn. (B.) Eichstätt, Krüll. Fol. baar 5 ℳ

18. Archiv, deutsches, f. klinische Medicin. Hrsg. von Ackermann, Bauer, Bäumler etc. Red. von H. v. Ziemssen u. F. A. Zenker. 27. u. 28. Bd. à 6 Hefte. Leipzig, F. C. W. Vogel. gr. 8. à Bd. 16 ℳ

19. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Fortsetzung des von Reil, Autenrieth, Meckel, Müller, Reichert u. Du Bois-Reymond hrsg. Archives. Hrsg. v. W. His u. W. Braune u. Emil Du Bois-Reymond. Jahrg. 1879. Physiologische Abth. Suppl.-Bd. Leipzig, Veit & Co. gr. 8. 6 ℳ

— — Jahrg. 1880. 2 Abthlgn. à 6 Hfte. Ebd. gr. 8. baar 50 ℳ

20. — f. Augenheilkunde, unter Mitwirkung von J. Arnold, O. Becker, R. Berlin etc. hrsg. von H. Knapp u. J. Hirschberg. 10. Bd. 4 Hefte. Wiesbaden, Bergmann. gr. 8. 16 ℳ

21. — f. die gesammte Physiologie d. Menschen u. der Thiere. Hrsg. von E. F. W. Pflüger. 21. u. 22. Bd. Bonn, Strauss. gr. 8. à 20 ℳ

22. — f. experimentelle Pathologie u. Pharmakologie hrsg. von E. Klebs, B. Naunyn, O. Schmiedeberg. 13. Bd. 6 Hefte. Leipzig, F. C. W. Vogel. gr. 8. 15 ℳ

23. — f. Gynäkologie. Hrsg. v. F. Birnbaum, C. Braun, G. Braun etc. Red. v. Credé u. Spiegelberg. 15. Bd. 3. Hft. Berlin, Hirschwald. gr. 8. 7 ℳ (15. Bd. cplt.: 17 ℳ 60 ₰)

— — 16. Bd. 1. Hft. Ebend. 154 S. m. 1 eingedr. Holzschn. u. 3 Steintaf. gr. 8. 5 ℳ

24. — f. Psychiatrie u. Nervenkrankheiten. Hrsg. von B. v. Gudden, L. Meyer, Th. Meynert, C. Westphal, red. v. C. Westphal. 10. Bd. Berlin, Hirschwald. gr. 8. 17 ℳ 50 ₰ (10. Bd. cplt.: 27 ℳ 50 ₰)

25. Archives de physiologie normale et pathologique. Paris, 1880.

26. Arkiv, nordiskt medicinskt. Redigeradt af Axel Key. XII. 1880. Stockholm, Samson & Wallin. 8. à 4 kr.

27. Berichte d. deutschen chemischen Gesellschaft. Red.: Wichelhaus. 13. Jahrg. 1880. Berlin, Friedländer & Sohn. gr. 8. baar 32 ℳ

28. — d. phys. Laborat. u. Versuchsanst. d. landwirthsch. Inst. d. Univ. Halle. 1880.

29. — über das Veterinärwesen im Königr. Sachsen f. d. J. 1880. Hrsg. durch G. C. Haubner. 25. Jahrg. Dresden, Schönfeld. 162 S. gr. 8. 3 ℳ 50 ₰

30. Bulletin de la société royale de pharmacie. 24e année. 1880. Bruxelles, imp. Brogniez et Vande Weghe. Par an 4 fr.

31. — générale de therapeutique. Paris, 1880.

32. Centralblatt, botanisches. Referirendes Organ f. d. Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes. Hrsg. unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten von Osc. Uhlworm. 1. Jahrg. 1880. 52 Nrn. à $1^1/_2$—$2^1/_2$ B. m. Taf. Kassel, Fischer. gr. 8. Vierteljährl. 7 ℳ

33. — f. d. medicinischen Wissenschaften. Red. v. J. Rosenthal und H. Senator. 18. Jahrg. 1880. 52 Nr. à 1—2 B. Berlin, Hirschwald. gr. 8. 20 ℳ

34. — f. Gynäkologie, hrsg. v. H. Fehling u. Heinr. Fritsch. 4. Jahrg. 1880. 26 Nrn. à 1—$1^1/_2$ B. Leipzig, Breitkopf & Härtel. gr. 8. Halbjährlich 7 ℳ 50 ₰

35. — f. klinische Medicin. Red. v. H. Rühle u. D. Finkler. Jahrg. März 1880 — Febr. 1881. 52 Nrn. (B.) Bonn, Cohen & Sohn. gr. 8. 18 ℳ

36. Centralhalle, pharmaceutische, für Deutschland. Zeitung für wissenschaftl. u. geschäftl. Interessen der Pharmacie. Hrsg. von Herm.

Hager und Ewald Geissler. Neue Folge 1., der ganzen Folge 21. Jahrg. 1880. 52 Nrn. à $^1/_2$—1 Bog. Berlin, Springer in Comm. gr. 8. baar 8 ℳ

37. Central-Zeitung, allgem. medicinische. Red. v. H. Rosenthal. 49. Jahrg. 1880. 104 Nrn. à 1—$1^1/_2$ B. Berlin, Exped. Fol. 15 ℳ

38. Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences de Paris. Bd. 90 et 91. Paris 1880.

39. Correspondenzblatt des Vereins analytischer Chemiker. Red.: H. Zerener. 3. Jahrg. 1880. Magdeburg, D. L. Wolf. gr. 4.

40. — medicinisches, des württembergischen ärztlichen Vereins, hrsg. von B. Arnold, O. Köstlin, J. Teuffel. 50. Bd. oder Jahrg. 1880. 40 Nrn. (B.) Stuttgart, Schweizerbart. gr. 4. baar 12 ℳ

41. — f. schweizer. Aerzte. Hrsg. von Alb. Burckhardt-Merian u. A. Baader. 10. Jahrg. 1880. 24 Nrn. à $1^1/_2$—2 B. Basel, Schwabe. Lex.-8. 8 ℳ

42. Droguisten-Kalender, deutscher. Ein Hilfs- u. Nachschlagebuch f. Droguen-, Farb- u. Materialwaaren-Händler. Hrsg. von E. Freise. 1. Jahrg. Braunschweig, Schwetschke & Sohn. VI, 31 u. 149 S. 12. geb. 2 ℳ 70 ₰.

43. Druggists' Circular and chemical Gazette. 1880.

44. Gazetta medica Ital. Lomb. 1880.

45. Gazette des hopitaux. Paris 1880.

46. — hebdomadaire de médecine. Paris 1880.

47. — médicale de Paris. Jg. 1880.

48. Gehe & Co. Handelsbericht. April—Sept. 1880. Dresden 1880.

49. Hygiea. Medicinsk och farmaceutisk månadsskrift, utgiv. af Svenska läkaresällskapet. Redigerad af M. Sondén. XLII. 1880. Stockholm, Samson & Wallin. 8. För årg. (12 hfn = 60 à 70 ark) 10 kr.

50. Intelligenz-Blatt, ärztl. Münchener medicin. Wochenschrift. Organ f. amtl. u. prakt. Aerzte. Hrsg. von Bollinger, v. Graf, L. Graf, H. Ranke, v. Rothmund, v. Schleiss, Seitz. Red.: L. Graf. 27. Jahrg. 1880. 52 Nrn. à 1—3 B. München, J. A. Finsterlin. Imp.-4. Halbjährlich 7 ℳ

51. Jahrbücher, botanische, für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, hrsg. von A. Engler. 1. Bd. Leipzig, Engelmann. gr. 8. 2 ℳ 50 ₰.

52. — medicinische hrsg. von d. k. k. Gesellschaft der Aerzte, red. von S. Stricker. Jahrg. 1880. 4 Hfte. Wien, Braumüller. gr. 8. 24 ℳ

53. Jahresbericht, 58., der schlesischen Gesellschaft f. vaterländische Cultur, f. 1880. Breslau.

54. — über die Fortschritte auf dem Gebiete d. reinen Chemie, bearb im Verein m. A. Bernthsen, O. Hehner, H. Heumann etc. u. hrsg. v. L. Medicus u. W. Staedel. 7. Jahrg. Bericht f. 1879. Tübingen, Laupp. gr. 8. 5 ℳ

55. — — der Chemie u. verwandter Theile anderer Wissenschaften. Unter Mitwirkung von F. Braun, A. Breuer, C. Hell etc. hrsg. von F. Fittica. Für 1879. Giessen, Ricker. gr. 8. à 10 ℳ

56. — über die Fortschritte auf dem Gesammtgebiete der Agricultur-Chemie. Hrsg. von A. Hilger. Neue Folge. 2. Jahrg. [Der ganzen Reihe 22. Jahrg.] Das Jahr 1879. Berlin, Springer. XXXII, 685 S. Lex.-8. 20 ℳ

57. — über die Fortschritte der Chemie u. verwandter Theile anderer Wissenschaften, hrsg. 1867 von H. Will, 1868 bis 1869 von A. Strecker, 1870 bis 1874 von A. Naumann, 1875 bis 1876 von F. Fittica. Register zu den Berichten f. 1867 bis 1876. Giessen, Ricker. gr. 8. (cplt.: 18 ℳ)

58. — über die Fortschritte d. Pharmacognosie, Pharmacie u. Toxicologie, hrsg. von N. Wulfsberg, unter Mitwirkung von G. Dragendorff u. W. Marmé. Neue Folge des mit 1865 abgeschlossenen Canstatt'schen Jahresberichts. 14. Jahrg. 1879 (der ganzen Reihe 39. Jahrg.). Göttingen 1880, Vandenhoeck & Ruprecht's Verlag. IV, 304 S. gr. 8. 6 ℳ

59. Jahresbericht, 8. u. 9., der chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege zu Dresden. Hrsg. v. H. Fleck. Mit 3 eingedr. Holzschn. Dresden, v. Zahn's Verl. 95 S. Lex.-8. 8 ℳ

60. — über die Fortschritte d. Thier-Chemie. Red. u. hrsg. von Rich. Maly. 8. Bd. üb. d. J. 1879. Unter Mitwirk. von Stefano Capranica, Olof Hammarsten, Erwin Herter etc. Wiesbaden, Bergmann. gr. 8. 14 ℳ

61. — über die Leistungen und Fortschritte in der Anatomie u. Physiologie. Unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten hrsg. von Rud. Virchow u. Aug. Hirsch. Unter Special-Red. v. Aug. Hirsch. XV. Jahrg. Berlin, Hirschwald. hoch 4.

62. Journal de pharmacie et de chimie. 5e Sér. Bd. 1 u. 2. Paris 1880.

63. — de pharmacie, publié par la société de pharmacie d'Anvers. 36e année. Anvers, 50, rue de l'Empereur. Par an 7 fr.

64. — de Thérapie. Paris 1880.

65. — für praktische Chemie. Gegründet von Otto Linné Erdmann, hrsg. von Herm. Kolbe u. Ernst v. Meyer. Jahrg. 1880. Neue Folge. 21. u. 22. Bd. à 10 Hefte. Leipzig, Barth. gr. 8. baar 20 ℳ

66. — Glasgow medical. Glasgow 1880.

67. — of anatomy and physiology. Bd. 14. 1880. London and Cambridge, Macmillan and Co.

68. — of medical science, the Dublin. Dublin 1880.

69. — of mental sciences. Bd. 26. 1880.

70. — of the medical sciences, the American. 1880. Philadelphia, Henry C. Lea.

71. — of pharmacy, the American. By John M. Maisch. Vol. 52. Fourth series vol. X. Philadelphia 1880. 8.

72. — the British medical. London 1880.

73. — the obstetrical. Bd. 7. 1880.

74. — the Edinburgh medical and surgical. 26. Bd. 1880. Edinburgh, Oliver and Boyd.

75. Kalender, apotheker- & farmaceut-, for Norge. Udgivet af C. Walther. Tredie udgave. Udgiveren. Kjøbenhavn. 37 sid. 8 og avertissementer. 3 kr.

76. — pharmaceutischer, f. d. J. 1881. 18. Jahrg. Red. v. Frz. Klinger. Wien, Fromme. 16. geb. baar 3 ℳ 20 ₰

77. — — f. das Deutsche Reich auf das J. 1881. Mit Notizkalender zum tägl. Gebrauch, nebst Hilfsmitteln f. die pharmaceut. Praxis. Mit e. Beilage: Pharmaceutisches Jahrbuch. Berlin, Springer. gr. 16. geb. u. geh. 3 ℳ

78. Lancet, the. 1880. Vol. I. and II. London.

79. Liebig's, J., Annalen d. Chemie. Herausg. v. F. Wöhler, H. Kopp, A. W. Hofmann etc. 200—205. Bd. Leipzig, C. F. Winter. gr. 8.

80. L'union médicale. Paris 1880.

81. — pharmaceutique. Paris 1880.

82. Magazin, Norsk, for lægevidenskaben. Red. af E. Bull. 3. R. 10. B. 1880. Christiania, Th. Steen. 8. pr. kpl. 12 kr.

83. Medical press and circular, the. 1880.

84. — record, the. New York 1880.

85. — times and gazette, the 1880. London, J. & A. Churchill.

86. — times, the Philadelphia. 1880. Philadelphia, J. B. Lippincott & Co.

87. Memorie dell' academia d. sc. di Bologna. Bd. 4.

88. Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis im Preussischen Staate, aus den amtl. Veterinair-Sanitätsberichten zusammengestellt von F. Roloff u. W. Schütz. Neue Folge. 5. Jahrg. (Berichtsj. 1878—1879.) Berlin, Hirschwald. IV, 96 S. 8. 2 ℳ 50 ₰

89. Monatshefte für Chemie u. verwandte Theile anderer Wissenschaften. Gesammelte Abhandlgn. aus d. Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. 1. Bd. Jahrg. 1880. 12 Hefte. Wien, Gerold's Sohn in Comm. gr. 8. 10 ℳ

90. Morgagni, il. 1880.
91. Natur, die. Zeitung z. Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniss u. Naturanschauung f. Leser aller Stände. Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins". Begründet unter Herausgabe von Otto Ule u. Karl Müller. Hrsg. von Karl Müller. Neue Folge. 6. (der ganzen Reihe 29.) Jahrg. 1880. 52 Nrn. à 1—2 B. m. eingedr. Holzschn. Halle, Schwetschke. gr. 4. Vierteljährlich 4 M
92. Pharmaceutical journal and transactions, the. 3rd series. N. 496—548. Jan.—Dec. 1880. London.
93. Plevani, S., annuario delle scienze farmaceutiche. Anno I. 1880. Roma, Casimiro Capaccini edit., s. t. 63 p. 16. 1 L.
94. Post, pharmaceutische. Zeitschrift für die Gesammtinteressen der Pharmacie. Hrsg. u. Red.: Alois Phpp. Hellmann. 13. Jahrg. 1880. 24 Nrn. à 1—$1^1/_2$ B. Wien, Steckler & Erben in Comm. gr. 8. baar 12 M
95. Practitioner, the. Bd. 24. 1880.
96. Presse, Wiener medicinische. Organ f. prakt. Aerzte. Hrsg. u. Chef-Red.: Joh. Schnitzler. 21. Jahrg. 1880. 52 Nrn. à 2—3 B. gr. 4. Mit Beiblatt: Wiener Klinik. Vorträge aus der gesammten prakt. Heilkunde. 6. Jahrg. 1880. 12 Hefte à 2 B. gr. 8. Wien, Urban & Schwarzenberg. baar 24 M; ohne Beiblatt 18 M; Beiblatt ap. 8 M
97. Proceedings of the American pharmaceutical association at the twentyeight meeting at Saratoga 1880. Philadelphia 1881.
98. Recueil de memoires de méd. milit. Paris 1880.
99. Repertorium, pharmaceutisches. Samml. wissenschaftl. Mittheilungen d. Pharmaceut. Zeitg. 1879. 2. Halbjahr. Bunzlau. Berlin, Springer.
100. Schmidt's Jahrbücher der in- u. ausländischen gesammten Medicin. Red. v. Adf. Winter. Jahrg. 1880. 185—188. Bd. à 3 Hfte. Leipzig, O. Wigand. Lex.-8. 36 M
101. Sitzungsberichte d. physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen. 11. Hft. Novbr. 1878 bis Aug. 1879. Erlangen 1879, Besold. gr. 8. 4 M
102. Sperimentale, lo. 1880.
103. Tijdschrift voor de pharmacie in Nederland, nieuw. Red. v. Haaxmann. 13. Jg. 1880. 's Gravenhage 1880.
104. — voor geneeskunde, Nederlandische. 1880.
105. Transactions of the obstetr. soc. of London. Bd. 21. 1880.
106. Ugeskrift for læger. Red. af V. Budde. 1880. Kjøbenhavn, Reitzel. 8. pr. kpl. 12 kr.
107. Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen u. der Thiere. Hrsg. von Jac. Moleschott. 12. Bd. Giessen, Roth. gr. 8. 8 M (1—4.: 14 M)
108. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin u. öffentliches Sanitätswesen, hrsg. von Herm. Eulenberg. Neue Folge. 32. u. 33. Bd. od. Jahrg. 1880. 4 Hfte. Berlin, Hirschwald. gr. 8. 14 M
109. Weekblad, Pharmaceut. 1880.
110. Wider die Nahrungsfälscher. Hannov. Monatsschrift. Red. v. Skalweit. 3. Jahrg. 1880. Hannover, Helwing.
111. Wochenschrift, Berliner klinische. Organ f. prakt. Aerzte. Red.: L. Waldenburg. 17. Jahrg. 1880. 52 Nrn. à $1^1/_2$ B. Berlin, Hirschwald. gr. 4. Vierteljährlich 6 M
112. — deutsche medicinische. Mit Berücksichtigung der öffentl. Gesundheitspflege u. d. Interessen d. ärztl. Standes. Red.: P. Börner. 6. Jahrg. 1880. 52 Nrn. à $1^1/_2$ B. Berlin, G. Reimer. gr. 4. Halbjährlich 6 M
113. — St. Petersburger medicinische, unter d. Red. von E. Moritz u. A. Boettcher. 5. Jahrg. 1880. 52 Nrn. à 1 - $1^1/_2$ B. St. Petersburg, Röttger. gr. 4. baar n.n. 22 M 50 ₰.
114. — Prager medicinische. Red.: Fr. Ganghofner u. O. Kahler. 5. Jahrg. 1880. 52 Nrn. à 2—$2^1/_2$ B. Prag, Dominicus. Fol. Halbjährlich 8 M

115. Wochenschrift, Wiener medicinische. Hrsg. u. Red.: L. Wittelshöfer. 30. Jg. 1880. 52 Nrn. à $1^1/_2$ B. Wien, Seidel & Sohn in Comm. gr. 4. baar n.n. 20 ℳ

116. Year-Book, the, of pharmacy 1879. London, Churchill. 630 p. 8. 10 sh.

117. Zeitschrift, allgemeine, f. Psychiatrie u. psychisch-gerichtliche Medicin, hrsg. von Deutschlands Irrenärzten, unter der Mit-Red. von Flemming, v. Krafft-Ebing, Nasse, Schüle durch H. Laehr. 37. Bd. 6 Hfte. Berlin, G. Reimer. gr. 8. 14 ℳ

118. — Breslauer ärztliche. Red.: Gscheidlen. 2. Jahrg. 1880. 24 Nrn. à $1-1^1/_2$ B. Breslau. Leipzig, Voss in Comm. Imp.-4. Halbjährlich baar 6 ℳ

119. — deutsche, f. Thiermedicin u. vergleichende Pathologie, red. v. O. Bollinger u. L. Franck. 6. Bd. 6 Hefte. Leipzig, F. C. W. Vogel. gr. 8. 9 ℳ

120. — für analytische Chemie. Hrsg. von C. Remig. Fresenius. 19. Jg. 1880. 4 Hefte. Wiesbaden, Kreidel. gr. 8. 10 ℳ

121. — f. Biologie, von L. Buhl, M. v. Pettenkofer, C. Voit. 16. Bd. 4 Hfte. München, Oldenbourg. gr. 8. 16 ℳ

122. — f. die gesammten Naturwissenschaften. Originalabhandlungen u. Berichte. Red. v. C. G. Giebel. 3. Folge. 1880. 5. Bd. [Der ganzen Reihe 53. Bd.] 6 Hfte. Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey. gr. 8. 16 ℳ

123. — f. klinische Medicin. Hrsg. v. Fr. Th. Frerichs u. E. Leyden. 2. Bd. 3 Hfte. Berlin, Hirschwald. Lex.-8. 16 ℳ

124. — f. physiologische Chemie, unter Mitwirk. v. E. Baumann, Gähtgens, Hüfner etc. hrsg. v. F. Hoppe-Seyler. 4. Bd. Strassburg, Trübner. gr. 8. 12 ℳ

125. Zeitung, pharmaceutische. Central-Organ f. die gewerbl. u. wissenschaftl. Interessen d. Pharmacie u. verwandter Berufs- u. Geschäftszweige. Mit 1 Suppl.: Pharmaceutisches Handelsblatt [Handelsbeilage z. Pharmaceut. Zeitung.] Hrsg. u. Red.: H. Mueller. 25. Jg. 1880. 104 Nrn. à 2—3 B. Bunzlau. Berlin, Springer in Comm. Fol. Vierteljährlich baar 2 ℳ

---

126. Andeer, J., Studien über das Resorcin. Würzburg, Stuber.

127. Anweisung zur Desinfection. 2. Aufl. Oberhausen, Spaarmann.

128. Arendt, R., Technik d. Experimentalchemie. Leipzig, Voss.

129. Arznei-Taxe für das Königreich Sachsen. 9. Aufl. Dresden, Meinhold & Söhne. 51 S. gr. 8. 2 ℳ; geb. u. durchsch. 2 ℳ 50 ₰.

130. — thierärztliche, f. das Königr. Sachsen. 4. Nachtrag z. 4. Aufl. Ebd. 2 S. gr. 8 15 ₰ (Hauptwerk u. 4. Nachtrag: 70 ₰; cart. 1 ℳ 50 ₰.)

131. — Kgl. preuss. f. 1880. Berlin, Gaertner.

132. Auerbach, G., das Anthracen u. seine Derivate. Für Technik u. Wissenschaft bearb. 2. verm. Aufl. Braunschweig, Vieweg & Sohn. XI, 279 S. gr. 8. 7 ℳ 20 ₰.

133. Baillon, H., histoire des plantes. Monographie des rubiacées, des valérianacées et dipsacacées. Paris, Hachette et Ce. 257 à 546 p., avec 210 fig. 8. 15 fr.

134. Barber, G., a synopsis of the British pharmacopœia, for the use of dispensers and students. London, Philipp. 38 p. 32. 1 sh.

135. Barfoed, Ch. Th., Lehrbuch d. organ. qualit. Analyse. Kopenhagen, Höst & Sohn.

136. Barth, L., u. M. Kretschy, Untersuchungen über das Pikrotoxin. Aus dem I. Wiener Universitäts-Laboratorium XXXVII. Wien, Gerold's Sohn. 38 S. Lex.-8. 60 ₰.

137. Beaufinet, P., étude clinique sur le colchique d'automne. Paris, imp. Parent. 53 p. et 3 tableaux. 8.

138. Beilstein, F., Handbuch der organischen Chemie. In ca. 12 Lfg. 1. Lfg. Leipzig, Voss. 160 S. m. eingedr. Holzschn. gr. 8. 3 ℳ

139. Bentham, G., and J. D. Hooker, genera plantarum ad exemplaria imprimis in herbariis Kewensibus servata, definita. Vol. 3. Part. 1 London, Reeve. 24 sh.

140. Bentley and Trimen's medicinal plants. (Schluss.) London, Churchill.

141. Bestimmungen, die reichsgesetzlichen, üb. die Ausbildung u. Prüfungen der Apotheker u Apothekergehilfen. Nebst e. Anh., enth. die darauf bezügl. preuss. Ministerial-Verfüggn. Berlin, v. Decker. III, 24 S. gr. 8. 40 ₰.

142. Bibliotheca historico-naturalis, physico-chemica et mathematica, od. systematisch geordnete Uebersicht der in Deutschland u. im Ausland auf dem Gebiete der gesammten Naturwissenschaften u. der Mathematik neu erschienenen Bücher, hrsg. von F. Frenkel. 30. Jahrg. 1880. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 158 S. gr. 8. 3 ℳ 20 ₰.

143. Bignone, F., i funghi considerati solle il rapporto dell' economia domestica e della medicina. Genova, Martini. 23 p. 4.

144. Böttcher, H., die Apotheken-Gesetzgebung des deutschen Reiches u. der Einzelstaaten auf der Grundlage der allgemeinen politischen Handels- u. Gewerbegesetzgebung dargestellt. Hrsg. u. mit ausführlichen Erläuterungen versehen. 1. Bd.: Reichsgesetzgebung. Berlin, Springer. X, 368 S. gr. 8. 7 ℳ; geb. 8 ℳ

145. — — 2. Bd.: Landesgesetzgebung. Ebd. VIII, 368 S. gr. 8. 7 ℳ; geb. 8 ℳ

146. Bordreau, J., contribution à l'étude expérimentale de l'action physiologique des pelletiérines. Paris, imp. Parent. 33 p. avec fig. 8.

147. Bourgoin, A. E., traité de pharmacie galénique. Paris, Delahaye et Lecrosnier. XIV—829 p. avec 89 fig. 8. 16 fr.

148. Boyer, A., considérations générales sur l'instruction en matière d'empoisonnement. Paris, Thorin. 7 p. 8. (Extrait.)

149. Bretet, H., recherches sur la valeur comparative de quelques extraits de plantes narcotiques. Paris, imp. Malteste et Ce. 8. p. 8. (Extr.)

150. Broockmann, K., über I. Methyl-Morphinhydroxyd. II. Oxydimorphin. 32 S. 8. baar 80 ₰.

151. Bruneau, du passage de quelques médicaments dans les urines. Paris, Delahaye.

152. Bruzelius, A. J., Sveriges apotekare-historia ifrån Gustaf den I:s till närvarande tid. Ny följd, enligt uppdrag af apotekare-societeten utgifven. 3:e hft. Stockholm, Utg. sid. 369—496. 8. 2 kr.

153. Buchner, L. A., Commentar z. Pharmacopoea germanica m. verdeutschtem Texte. München, Oldenbourg.

154. Burkart, R., die chronische Morphiumvergiftung. 2. Aufl. Bonn, Cohen & Sohn.

155. Caminhoa, J. M., catalogue des plantes toxiques de Brésil. Traduit du portugais par Rey. Paris, imp. P. Dupont. 47 p. 8. (Extr.)

156. Carles, P., étude chimique et hygiénique du vin. Paris, Masson.

157. Cazeneuve, P., un coup d'œil sur la pharmacie actuelle. Lyon, imp. Riotor. 31 p. 8.

158. Chapuis, A., influence des corps gras sur l'absorption de l'arsenic;aphysiologie, toxicologie. Paris, J.-B. Baillière et fils. 105 p. 8.

159. Cicogna, Vincenzo, sull' abusivo esercizio dell'arte farmaceutica: nota. Milano 1880, Lombarda di F. Menozzi e C. 4 p. 16.

160. Cieszynski, T., der polnische Apotheker. Polnisch-latein. Wörterbuch, enth. die in poln. Gegenden gebräuchl. volksthüml. Namen der Arzneikörper, nebst Hülfstabellen. Leipzig, E. Günther's Verl. III, 183 S. 16. 2 ℳ

161. Cohn, L., über einige phtalylhaltige Derivate d. Hydroxylamins u. die Ueberführung der Phtalsäure in Salicylsäure. Königsberg, (Beyer). 42 S. 8 baar 1 ℳ

162. Comptes rendus des travaux des facultés et de l'école supérieure

de pharmacie de Nancy, le 22 déc. 1879, et rapports sur les concours. Nancy, Berger-Levrault et Ce. 121 p. 8.

163. Comptes des travaux de la société de pharmacie de Meurthe-et-Moselle. Nancy, imp. Sordoillet. 28 p. 8.

164. Crowet et A. J. Noël, plantes du pays dont les vertus bienfaisantes sont propres à soulager et à guérir nos maux et nos maladies. Namur, Wesmael-Charlier. 297 p. 12. 2 fr. 75 c.

165. Dumreicher, O. Frhr. v., Untersuchungen über die Einwirkung v. Zinnchlorür auf die Stickstoffsauerstoffverbindungen. Mit 4 Holzschn. Wien, Gerold's Sohn. 31 S. Lex.-8. n.n. 50 ₰.

166. Dupuy, E., le pharmacien est-il commerçant? rapport adressé à l'association générale de pharmaciens de France, au nom de la société des pharmaciens de la Charente. Angoulême, impr. Lugeol et Ce. 16 p. 8.

167. — et E. Ricard, manuel pratique de l'inspecteur des pharmacies, ou répertoire général des attributions et des devoirs des commissions d'inspection, comprenant: 1o la législation pharmaceutique ; 2o des instructions; 3o des tableaux synoptiques; 4o des modèles de rapports, etc. Paris, Delahaye et Ce. VIII—207 p. 12.

168. Dyrenfurth, M., vergiften en tegengiften. Uit het duitsch vertaald door A. W. J. Zubli en A. Arn. J. Quanjer. 's Gravenhage, Henri J. Stemberg. 143 bl. gr. 8. 1 fl.

169. Eichler, A. W., Syllabus der Vorlesungen über specielle u. medicinisch-pharmaceutische Botanik. Als 2. umgearb. Aufl. d. „Syllabus der Vorlesgn. üb. Phanerogamenkunde". [Unveränd. Abdr.] Berlin, Bornträger. IV, 47 S. gr. 8. 1 ℳ; cart. u. durchsch. 1 ℳ 50 ₰.

170. Enell, H., framställning och pröfning af de Skandinaviska farmakopernas preparater. Stockholm, Fr. Skoglund. 8.

171. Elsner, F., die Praxis d. Nahrungsmittel-Chemikers. Anleit. z. Untersuchung von Nahrungsmitteln u. Gebrauchsgegenständen, sowie f. hygien. Zwecke. Für Apotheker u. Gesundheitsbeamte. Mit 72 Holzschn. Leipzig, L. Voss. VIII, 180 S. gr. 8. 4 ℳ

172. Esbach, G., analyse du lait. Deuxième mémoire: dosage de la lactose. Paris, imp. Parent. 39 p. 8. (Extr.)

173. — dosage clinique de l'albumine (modification du procédé de 1874). 5e éd. Paris, Brewer frères. 3 p. avec fig. 8.

174. Falck, F. A., Lehrbuch der praktischen Toxikologie, für prakt. Aerzte u. Studirende m. Berüksicht. der gerichtsärztl. Seite d. Faches bearb. Stuttgart, Enke. VII, 340 S. gr. 8. 8 ℳ

175. Farmacia moderna, la, in rapporto col progresso delle scienze mediche. Rivista trimestr. de' rimedii nuovi e delle nuove scoperte farmaceutiche, di chimica pura ed applicata alla medicina, alla farmacia, alla materia medica, farmacologia ed igiene. Anno 1880. Napoli, F. Furchheim, 8. 5 L.

176. Farmacopea italiana, ossia dizionario popolare di farmacia e terapeutica, con l'aggiunta delle sostanze alimentari, preparati e metodi industriali più comuni. Compilato da scelti farmacisti e dottori in chimica e medicina, sotto la direzione da Giuseppe Gallo. Fasc. 1 a 9. Torino, Carlo Coppa e Ca. 1 a 448 p. 8. (Abelmesco-Confetture o Confetti.) L'opera complessiva consterà di non meno di 25 fasc., pari a pagine 1600 circa, ed escirà un fasc. al mese. — Prezzo dell'opera 24 L.

177. Fluckiger, F. A., and D. Hanbury, pharmacographia: a history of the principal drugs of vegetable origin met with in Great Britain and British India. 2nd ed. London, Macmillan. 826 p. 8. 21 sh.

178. — chimica farmaceutica, tradotta e corredata di numerose aggiunte e note da T. Gigli. Fasc. 1. Torino 1881, Loescher. 80 p. 8. 1 L. 50 c.

179. — Pharmakognosie d. Pflanzenreiches. 2. Aufl. In 2 Lfgn. 1. Lfg. Berlin, 1881, Gaertner. X, 290 S. gr. 8. 6 ℳ

180. Flügge, C., Lehrbuch der hygienischen Untersuchungsmethoden. Leipzig, Veit & Co.

181. Focke, W., O., die Pflanzen-Mischlinge. Berlin, Bornträger.

182. Frank, A. B., die Krankheiten der Pflanzen. Breslau, Trewendt.

183. Frankland, E., water analysis for sanitary purposes, with hints for the interpretation of results. London, Van Voorst. 136 p. 8. 5 sh.

184. Füri, J., der Leberthran. Seine Gewinnung, Eigenschaften u. Gebrauchsweise. Ein populäres u. praktisches Schriftchen. Bern, Lang & Co. 8. 60 ₰.

185. Gardé, note sur la destillation des térébenthines. Paris, imp. Capiomont et Renault. 14 p. 8. (Extrait.)

186. Garnier, L., expériences sur la recherche toxicologique de l'arsenic. Nancy, imp. Collin. 87 p. 4.

187. Gendron, E., alcoolisme héréditaire. Paris, imp. Parent. 53 p. 8.

188. Gerber, Niclaus, chemisch-physikalische Analyse d. verschiedenen Milcharten u. Kindermehle, unter besond. Berücksichtigung d. Hygiene u. Marktpolizei. Ein Buch aus der Praxis f. Chemiker, Apotheker, Aerzte, Sanitätsbeamte u. Unterrichts-Anstalten. Mit 11 Ab-bildgn., 4 Tab. u. Analysen. Bremen, Heinsius. XII, 90 S. gr. 8. 2 ℳ 40 ₰; geb. 3 ℳ 40 ₰.

189. Godeffroy, R., Compendium d. Pharmacie. Chemisch-pharmaceut. Präparatenkunde, m. Berücksicht. d. Pharmacopoea austriaca, hungarica, germanica u. d. österr. Militär-Pharmacopöe, m. erläut. Holzschn.-Illustr., nebst Sammlung d. wichtigsten Apotheker-Gesetze. 1—10. Lfg. Wien, Perles. I—XC u. S. 1—384. gr. 8. à 1 ℳ.

190. Gordon, G., the pinetum: being a synopsis of all the coniferous plants at present known. New ed., considerably enlarged, incorporating the former supplement, to which is now added alphabetical register.

191. Goullon, H., das Bienengift im Dienste d. Homöopathie. Leipzig, W. Schwabe.

192. Greenish, Th., histologie de l'araroba ou poudre de Goa. Traduit par J. Delchevalerie. Bruxelles, Manceaux. 8 p. 8. (Extr.)

193. Gross, H., die wichtigeren Handelspflanzen in Bild u. Wort. 36 Taf. in Farbendr. Mit e. Vorwort von Ahles. Esslingen, Schreiber. V 34 S. Fol. geb. 5 ℳ 50 ₰.

194. Hager, H., Handbuch d. pharmaceutischen Praxis. Für Apotheker, Aerzte, Droguisten u. Medicinalbeamte. Mit zahlr. Holzschn. Ergänzungsband. In ca. 6 Lfg. 1. u. 2. Lfg. Berlin, Springer. 224 S. gr. 8. à 2 ℳ.

195. Handwörterbuch, neues, der Chemie. Auf Grundlage d. v. Liebig, Poggendorff u. Wöhler, Kolbe u. Fehling hrsg. Handwörterbuchs der reinen u. angewandten Chemie u. unter Mitwirkung von Bunsen, Fittig, Fresenius etc., bearb. u. red. von H. v. Fehling. Mit in den Text eingedr. Holzst. 32—35. Lfg. Braunschweig, Vieweg & Sohn. gr. 8.

196. Hansen, G., supplement til medicinaltaxten for 1879.

197. — Rettelser til samme. Kristiania, Osk. Knobelauch.

198. Hehner, O., Alkohol-Tafeln, enth. alle den specif. Gewichten von 1,0000 bis 0,7938 entsprech. Gewichts- u. Volumprocente absoluten Alkohols. Berechnet auf Grundlage der Fownes'schen Tafeln. Wiesbaden, Kreidel. 30 S. gr. 8. cart. 1 ℳ 60 ₰.

199. Hendess, H., allgemeine Giftlehre. Uebersichtliche Darstellung d. gewöhnlichsten Giftstoffe in ihrer chemischen Zusammensetzung, ihren Verhalten gegen Reagentien, ihren Wirkungen u. ihren Gegengiften, sowie die besten Methoden zur Ausmittelung derselben. Mit e. Anh., enth. die neuesten gesetzlichen Bestimmungen über den Verkehr mit Giften. Ein pract. Handbuch für Aerzte, Apotheker u. Juristen, wie für Gebildete aller Stände. Berlin, Horrwitz. IV, 107 S. gr. 8. 2 ℳ.

200. — Waaren-Lexikon f. den Droguen-, Specerei- u. Farbwaaren-Handel, sowie der chem. u. techn. Präparate f. Apotheker. Vollständiges Verzeichniss der latein. u. deutschen älteren Namen dieser Waaren m. ihren Synonymen, nebst genauer Angabe üb. Abstammung, Classification, Vater-

land od. Standort, Bereitg., Charakteristik, Verwechseluug u. Verfälschgn., Bezugsquellen, Art der Verpackg. u. Verwendg. derselben. Lehr- u. Hilfsbuch f. Apotheker u. Droguisten. In 7 Lfgn. 1. u. 2. Lfg. Ebd. 96 S. Lex.-8. à 75 ₰

201. Hein, H., Deutschlands Giftpflanzen. Hamburg, Vetter.

202. Hoch, F., pharmacologisk compendium, udarbeidet i Henhold til de nordiske pharmacopœer, for medicinere, pharmaceuter, læger og apotheker-revisorer. 2den del. II. De chemiske præparater. III. Lægemidlerne af dyreriget. IV. Balneologisk anhang. V. Lovbestemmelser m. m. Kjøbenhavn, den norske forlagsforening. V, 324 sid. 8. 4 kr. 50 öre.

203. Homolle, la digitaline au point de vue chimique, physiologique et toxicologique. Paris, imp. Chamerot. 16 p. 8. (Extr.)

204. Hooker, J. D., flora of the British India. Vol. 2. London, Reeve. 32 sh.

205. Horadam, J., die chemische Industrie auf der Düsseldorfer Ausstellung 1880. Berlin, Springer. 46 S. gr. 8. baar 1 ℳ

206. Illustrations of the British flora. London, Reeve. 8. 12 sh.

207. Jacobi, R., üb. Conservirungsmittel. Elberfeld, Bädeker in Comm.

208. Kachler, J., u. F. V. Spitzer, üb. einen neuen Kohlenwasserstoff d. Camphergruppe. Wien, Gerold's Sohn. 7 S. Lex.-8. 20 ₰

209. Karsten, H., deutsche Flora. Pharmaceutisch-medicin. Botanik. Ein Grundriss d. systemat. Botanik zum Selbststudium f. Aerzte, Apotheker u. Botaniker. Mit gegen 700 eingedr. Holzschn.- Abbildgn. In ca. 10 Lfgn. 1. Lfg. Berlin, Spaeth. 128 S. gr. 8. 1 ℳ 50 ₰

210. Kahle, Ed., Beiträge zur Kenntniss des Chloralhydrats. Königsberg 1879, Beyer. 50 S. gr. 8. baar 1 ℳ

211. Kekulé, A., Chemie der Benzolderivate od. der aromatischen Substanzen. Fortgesetzt unter Mitwirkg. von R. Anschütz u. G. Schultz. 2. Bd. 1. u. 2. Lfg. Stuttgart, Enke. IV u. S. 1—490. gr. 8. à 6 ℳ (I—II, 2.: 20 ℳ 40 ₰)

212. König, J., Chemie der menschlichen Nahrungs- u. Genussmittel. 2. Bd. Berlin, Springer.

213. Koerner, Hugo, über Storesin, ein Gemengtheil des flüssigen Storax, u. einige Derivate desselben. Stuttgart, Wittwer. 42 S. gr. 8. 1 ℳ

214. Kohlmann, Benno, die Errichtung pharmaceutischer Untersuchungsbüreaus u. das Gesetz gegen die Verfälschung der Nahrungsmittel, Genussmittel u. Gebrauchsgegenstände vom 14. Mai 1879. Leipzig, Abel. 20 S. 8. 50 ₰

215. Kolbe, Herm., ausführliches Lehr- u. Handbuch d. organischen Chemie. Zugleich als 3., 4. u. 5. Bd. zu Graham-Otto's ausführl. Lehrb. d. Chemie. 2. umgearb. u. verm. Aufl. von Ernst v. Meyer. In 3 Bdn. 1. Bd. Braunschweig, Vieweg & Sohn. XVI, 912 S. gr. 8. 17 ℳ

216. Kräuterbuch, grosses illustrirtes. Ausführliche Beschreibung der f. Arzneikunde, Handel u. Industrie verwendbaren Pflanzen u. Mineralien, deren Fundort, deren Verwendg. u. der daraus gewonnenen Producte. Mit mehreren 100 naturgetreuen Abbildgn. in feinstem Farbendr., ausführl. Registern sämmtl. Pflanzen u. Mineralien, der erprobtesten allopath. u. homöopath. Mittel d. Haus- u. Thierheilkunde u. e. Erklärg. vorkomm., fremdart. Ausdrücke. Nach den neuesten Quellen hrsg. von F. Höchstetter, Martin u. Anderen. Reutlingen, Ensslin & Laiblin. XVI, 472 S. m. 32 Chromolith. gr. 8. geb. 6 ℳ

217. Lanessan, J. L. de, manuel d'histoire naturelle médicale. Deuxième partie, deuxième fascicule (fin): famille des plantes cryptogames. Paris, Doin. p. 1129 à 1367 avec 244 fig. 12.

218. Lantier, L., de l'empoisonnement par le dature stramonium. (Pariser-These.)

219. Làres Baralt, R., du Hoang-nan et de son emploi contre le lèpre. (Pariser-These.)

220. Lehman, Adf., vergleichende Untersuchungen einiger Catechu-

und Gambir-Proben, nebst krit. Beleuchtung der Methoden zur Bestimmung ihres Handelswerthes. Dorpat, Karow. 66 S. m. 3 Tab. gr. 8. baar 1 ℳ

221. Lesserteur, E. C., le Hoang-Nàn. Paris, Baillière et fils.

222. Lichtenberg, C., die Fettwaaren u. fetten Oele. Ausführliche Erörterungen über Herkunft, Eigenschaften, chem. Verhalten u. chem. Zusammensetzung, Gewinnung u. Herstellung, Verfälschung, Reinigung u. Bleichung, Aufbewahrung u. Verwendung aller für den Handel, ingleichen f. den Haushalt, f. Gewerbe u. Künste, f. Kosmetik u. Pharmacie wichtigen animal., wie auch vegetabil. Fettsubstanzen. Nach den neuesten wissenschaftl. Erfahrungen bearb. Weimar, B. F. Voigt. VIII, 137 S. gr. 8. 2 ℳ 50 ₰

223. Loewenhardt, E., Beitr. z. Kenntniss des Picrotoxins. Halle a/S. 1880, Gebauer-Schwetschke.

224. Lorscheid, J., Lehrbuch d. organischen Chemie. Mit 79 in den Text gedr. Holzschn.-Abbildgn., 5 Tab. u 1 typogr. Taf. 3. verb. Aufl. Freiburg i/B., Herder. XI, 270 S. gr. 8. 3 ℳ 60 ₰

225. — Lehrbuch der anorganischen Chemie nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft. Mit 160 in den Text gedr. Holzschn.-Abbildgn. u. e. Spectraltaf. in Farbendr. 8., verb. u. verm. Aufl. Ebd. VIII, 304 S. m. 4 Tab. gr. 8. 3 ℳ 60 ₰; geb. 4 ℳ 40 ₰

226. Luerssen, Chr., medicin. pharmaceut. Botanik. 13. u. 14. Lfg. Leipzig, Haessel.

227. Maercker, Max, Handbuch d. Spiritusfabrikation. 2., umgearb. Aufl. Mit 14 (2 Holzschn.- u. 12 lith.) Taf. u. 214 in den Text gedr. Holzschn. Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey. XXIV, 828 S. gr. 8. 20 ℳ

228. Marchand, N. L., botanique cryptogamique pharmaco-médicale. Programme raisonné d'un cours professé à l'école supérieure de pharmacie de Paris. 1er fasc. Paris, Doin. X—139 p. avec. 30 fig. dessinées par Faguet. 8. 4 fr.

229. Margotta, Gius., la libertà e la limitazione nell'esercizio della farmacia: esame critico della quistione. Napoli 1879, tip. dell' Unione. 30 p. 8.

230. Markham, C. R., Peruvian bark: a popular account of the introduction of the Cinchona cultivation into British India, 1860—1880. With map and illustr. London, Murray. 568 p. 8. 14 sh.

231. Marmé, W., Grundriss der Vorlesungen über Pharmacognosie d. Pflanzen- u. Thierreichs. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht's Verl. VI, 93 S. 8. 1 ℳ 80 ₰

232. Martius, C. A., Verzeichniss d. chemischen Fabriken Deutschlands. Im Auftrage des Vereins z. Wahrung d. Interessen d. chem. Industrie Deutschlands hrsg. Berlin, Springer. 42 S. hoch 4. baar n.n. 3 ℳ

233. — C. F. Ph. v., et A. G. Eichler, Flora Brasiliensis. Enumeratio plantarum in Brasilia hactenus detectarum, quas suis aliorumque botanicorum studiis descriptas et methodo naturali digestas, partim icone illustratas edd. Fasc. 82. Leipzig 1879, F. Fleischer in Comm. 110 S. m. 20 Steintaf. gr. Fol. baar 25 ℳ 20 ₰

234. Medicus, L., gerichtlich-chemische Prüfung v. Nahrungs- u. Genussmitteln. Würzburg, Stahel.

235. Ménier, J., la teinture de Thuya occidentalis. (These.) Paris, imp. Parent.

236. Morton, W. T. J., a manual of pharmacy for the students of veterinary medicine. 8th ed., corrected and enlarged. London, Longmans. 560 p. 12. 10 sh.

237. Müller, R., über das aetherische Oel der Früchte von Angelica Archangelica. Breslau, (Koebner). 47 S. 8. baar 1 ℳ

238. Muspratt's theoretische, praktische u. analytische Chemie, in Anwendung auf Künste u. Gewerbe. Frei bearb. von Bruno Kerl u. F. Stohmann. A. u. d. T.: Encyklopädisches Handbuch der techn. Chemie von Bruno Kerl u. F. Stohmann. Mit gegen 3000 in den Text ein-

gedr. Holzschn. 3. verb. u. verm. Aufl. 7. Bd. 23—36. Lfg. Braunschweig, Schwetschke & Sohn. Sp. 1409—2304. hoch 4. à 1 ℳ 20 ₰.

239. Oudemans, C. A. J. A., handleiding tot de pharmacognosie van het planten- en dierenrijk. 2e druk. Amsterdam, C. L. Brinkman. 6 en 664 bl. met 5 gelith. kaarten. 8. 6 fl. 50 c.

240. Paire, J. B. de, recherche chimique des poissons metalliques. Bruxelles, H. Manceaux.

241. Pharmocopoea Svecica. Editio septima, tertium typis descripta. Ed. VII. 3. Stockholm 1879, P. A. Norstedt & Söner. IX och 290 sid. 8. 2 kr., clb. 2 kr. 95 öre, skinnb. 3 kr. 50 öre.

242. Pierre, E., étude sur l'arnica. Saint-Dié, imp. Hubert.

243. Planchon, G., plantes qui fournissent le curare. Paris, imp. Arnous de Rivière. 32 p. 8.

244. Poehl, A., Untersuchung d. Blätter von Pilocarpus officinalis. St. Petersburg, Röttger.

245. Post, J., chemisch-technische Analyse. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

246. Rabbinowicz, la médecine du Thalmud. Paris, Germer-Baillière et Co.

247. Reichardt, E., Grundlagen zur Beurtheilung des Trinkwassers zugleich m. Berücksicht. der Brauchbarkeit f. gewerbl. Zwecke u. der Reinigg. von Abfallwasser, nebst Anleitg. zur Prüfg. des Wassers. Für Behörden, Aerzte, Apotheker u. Techniker. 4., sehr verm. Aufl. Mit 33 Holzschn. u. 2 lith. Taf. Halle, Buchhandl. d. Waisenh. VIII, 170 S. gr. 8. 2 ℳ 80 ₰.

248. Reidemeister, A. W. v., ein Beitrag zur Kenntniss des Levulins, Triticins u. Sinistrins. Dorpat, (Karow). 61 S. gr. 8. baar 1 ℳ

249. Reverdin, F., u. E. Nölting, üb. die Constitution d. Naphtalins u. s. Abkömmlinge. Genf. Basel, Georg. 42 S. gr. 8. n.n. 3 ℳ 20 ₰.

250. Sachsse, R., Phytochemische Untersuchungen. Leipzig, Voss.

251. Siedamgrotzky, O., über Fleischvergiftungen. Jena, Dege & Haenel.

252. Schlechtendal, D. F. L. v., L. E. Langethal u. E. Schenk, Flora von Deutschland. 5. Aufl. Rev., verb. u. nach den neuesten wissenschaftl. Erfahrungen bereichert von Ernst Hallier. In ca. 150 Lfgn. 1—9. Lfg. Gera, Köhler. 8. baar à 1 ℳ

253. Schlickum, O., die wissenschaftliche Ausbildung des Apothekerlehrlings u. seine Vorbereitung zum Gehülfenexamen. Mit Rücksicht auf die neuesten Anforderungen bearb. 2. verb. u. stark verm. Aufl. Mit 560 eingedr. Holzschn. u. 1 chromolith. Vegetations-Karte. Leipzig, E. Günther. XII, 764 S. gr. 8. 12 ℳ; geb. 14 ℳ

254. Schmidt, E., ausführliches Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie. Mit zahlreichen in d. Text eingedr. Holzst. u. 1 farb. Spectraltaf. In 2 Bdn. 1. Bd. Anorganische Chemie. 2. Abth.: Metalle. Braunschweig, Vieweg & Sohn. V—XX u. S. 373—900. gr. 8. 10 ℳ (1. Bd. cplt.: 18 ℳ)

255. — Osc., die Spongien d. Meerbusen v. Mexico (u. d. Caraibischen Meeres). Jena, Fischer.

256. Schmitt, E., sur le dosage de la morphine dans l'opium. Paris, Baillière et fils. 8 p. 8.

257. Schneider, F. C., u. A. Vogl, Commentar zur österreichischen Pharmacopoe. Ein Handbuch f. Apotheker, Sanitätsbeamte u. Aerzte, m. Rücksicht auf die wichtigsten Pharmacopoeen d. Auslandes bearb. 3. umgearb. u. verb. Aufl. Mit 150 in den Text gedr. Holzschn. Wien, Manz. gr. 8. 1—5.: 16 ℳ 80 ₰.

258. Schwanert, Hugo, Lehrbuch d. pharmaceutischen Chemie. Mit zahlreichen Holzschn. u. 1 chromolith. Spectraltaf. 6. [2. Bd. 1.] Lfg. Braunschweig, Schwetschke & Sohn. S. 1—160. gr. 8. à 3 ℳ

259. Schwarzkopf, S. A. v., der Hopfen u. das Bier. In naturhistor. und medizin. Hinsicht, ihre Bestandtheile, Wirkungen und Geschichte, für

Hopfenproduzenten, Bierbrauer, Gastwirthe u. Freunde d. Bieres. Leipzig 1881, Spamer. VIII, 227 S. gr. 8. 3 ℳ

260. Smeth, V. de, de l'antagonisme réciproque des poisons. Bruxelles, imp. Manceaux.

261. Sternberg, Max, über die Einwirkung d. Inhalationen von Ol. Terebinth. u. Ol. Eucalypt. auf Niere u. Harn. Meppen. (Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht.) 30 S. 8. baar 80 ₰

262. Stillé, Alf., and J. M. Maisch, the national dispensatory. 2nd ed. London, Churchill.

263. Thanhoffer, L. v., das Mikroskop u. seine Anwendung. Stuttgart, Enke.

264. Toffier, H., considérations sur l'empoisonnement aigu par l'alcool. Tours, imp. Rouillé-Ladevèze. 72 p. 4.

265. Treumann, C., Beiträge zur Kenntniss d. Aloe. Dorpat, Karow.

266. Tuson, R. V., Pharmacopœia of Veterinary medicine. London, Churchill.

267. Van Peski, empoisonnement par le nitrate d'aconitine. Montpellier, imp. Boehm et fils. 8 p. 8. (Extr.)

268. Vauthier, J. Z. F., les poisons. Empoisonnements, contre-poisons, asphyxies, maladies subites. Premiers secours. Signes certains de la mort. Classification des principaux médicaments. Rapport des anciens poids et mesures. Bruxelles, Office de Publicité. 106 p. 18. 1 fr.

269. Veterinär-farmakopé, Svensk. 3:e .uppl., ånyo utgifven. Stockholm, P. A. Norstedt & Söner. 128 sid. 8. 1 kr. 25 öre.

270. Veterinair-Pharmacopoe. Udgivet af det veterinaire sundhedsraad og autoriseret af indenrigsministeriet. Ny udgave. Kjøbenhavn, Gyldendal. 58 sid. 8. Indb. 1 kr.

271. Villafranca, les plantes utiles du Brésil. Paris, Doin.

272. Vogl, A. E., die Verfälschung des Mehles. Wien, Manz.

273. Weidel, Dr. H., u. G. L. Ciamician, Studien über Verbindungen aus dem animalischen Theer. I. II, III. Wien, Gerold's Sohn.

274. Winckler, E., technisch-chemisches Recept-Taschenbuch. Enth. 1500 Vorschriften u. Mittheilungen aus dem Gebiete der tech. Chemie u. Gewerbskunde. 5. Bd. 2. verm. u. gänzlich umgearb. Aufl., bearb. von F. Elsner. Leipzig 1881, Spamer. XIV, 362 S. gr. 8. 3 ℳ; geb. 4 ℳ

275. Wills, G. S. V., elements of pharmacy. 3rd ed. rev. London, Simpkin.

276. Wulfsberg, N., über Holarrhena Africana D. C. Göttingen.

277. Zeller, H., Wild Flowers of the Holy Land. New edition. London, Nisbet.

Zur Besprechung wurden mir folgende Bücher übersandt:

Studien über das Resorcin, von Dr. Justus Andeer. Würzburg 1880, A. Stuber.

Verf. beschreibt eine grosse Reihe von pharmacologischen Laboratorienversuchen mit diesem Mittel, dessen er sich in zweijähriger Praxis mit Erfolg als Antisepticum bediente. Die Versuche, welche sehr gewissenhaft vorgelegt werden, zeigen, dass wir es mit einem in grossen Gaben sehr giftig wirkenden Stoff zu thun haben, der jedoch in geringerer Menge vom menschlichen Organismus recht wohl vertragen wird und nach verschiedenen Richtungen bequemer anzuwenden ist als die Carbolsäure, die sie freilich nicht überall ersetzen kann und bei dem bestehenden Preisunterschied wahrscheinlich nicht verdrängen wird. Die sorgfältige Untersuchung, die sich namentlich durch die unverdrossene, zuweilen etwas dreiste Selbstprüfung auszeichnet, wird in ihrer wissenschaftlichen Bedeutung dadurch nicht abgeschwächt.

Ich habe die von Andeer benutzten pharmaceutischen Formen des Resorcingebrauchs an der geeigneten Stelle dieses Jahresberichts eingetragen.

Botanisches Centralblatt. Referirendes Organ für das Gesammtgebiet des In- und Auslandes. Herausgegeben von Dr. Oscar Uhlworm. Cassel 1880, Theodor Fischer.

Eine referirende Wochenschrift, die unter sachverständiger Leitung und unter Mitwirkung von 150 Botanikern aus allen Ländern entsteht, scheint von vornherein sich eine dankbare Aufgabe gewählt zu haben. Den beiden Haupthindernissen, welche dem Fachmann in unserer Zeit die so erwünschte Uebersicht über alle neue Arbeiten auf seinem Fachgebiet erschweren, nämlich die zunehmende Sprachverwirrung, indem immer neue Sprachen für wissenschaftliche Zwecke in Gebrauch gezogen werden — das neue Organ besitzt sogar einen Specialreferenten für die japanesische Literatur — dann der wachsende Umfang der verschiedenen Specialstudien, kann nur durch Jahresberichte und öfter erscheinende referirende Zeitschriften abgeholfen werden. Der botanische Jahresbericht von Just erscheint regelmässig so spät, dass dessen sonst vorzügliche Referate oft gar nicht zu haben sind, wenn man sie gerade braucht.

Der mir zugesandte erste Vierteljahrgang des neuen Organs erfüllt alle berechtigten Ansprüche. Die Auszüge sind orientirend und, soweit ich beurtheilen kann, mit zutreffender Kritik geschrieben.

Das Centralblatt enthält übrigens nicht nur Besprechungen und Auszüge, sondern es enthält auch einige kleinere Originalmittheilungen.

Die Quebracho-Rinde. Botanisch-pharmakognostische Studie von Dr. Adolph Hansen, Assistenten am botanischen Institut zu Erlangen. Mit 25 Abbildungen auf 3 lithographischen Tafeln. Berlin 1880, Verlag von Julius Springer. 26 S., Vorw. u. Titbl.

Eine vollständige und gründliche Beschreibung der Rinde und ihrer Stammpflanze, mit naturgetreuen Zeichnungen, unter denen drei mit Farben gedruckten Ansichten der Rinde. Das Buch wurde an den hierher gehörigen Stellen dieses Berichts ausgiebig benutzt.

H. Hager: Ergänzungsband zum Handbuch der pharmazeutischen Praxis. Berlin 1881, Julius Springer.

Von Sicilien durch ganz Deutschland bis in den hohen Norden dürfte kaum eine Apotheke sein, in deren Büchervorrath, wenn er auch noch so geringe sei, nicht das eine oder andere Buch von Hager eingeht. Die englischen und namentlich die nordamerikanischen Fachgenossen betrachten alle „den deutschen Hager“ als die eigentliche Quelle ihres tieferen Wissens, selbst in der französischen Literatur, die übrigens schon seit langen Jahren in ihrem „Dorvault“ eine Fundgrube der vorzüglichsten Art besessen hat, findet man immer häufiger den Namen Hager's citirt.

Worin bestehen nun die Vorzüge dieser so allgemein geschätzten literarischen Thätigkeit? Erstens in den gründlichen und ausgedehnten Kenntnissen des Verfassers, ferner in den zahlreichen persönlichen Erfahrungen, die sich über das gesammte Gebiet des pharmaceutischen Berufs erstrecken und von einem Manne herrühren, der es wohl verstanden hat, die Fragen zu stellen und die Mittel zu ihrer Lösung auszufinden, endlich in dem glücklichen, praktischen Blick, womit er die Thatsachen nach ihrer verschiedenen Wichtigkeit zu beurtheilen und den Lesern vorzulegen versteht. Fügen wir hierzu eine natürliche Gemüthlichkeit, die lächelnd gesteht, dass Schriftstücke, die nicht geglückt sind, auch wenn sie von der eigenen Feder herrühren, nach ihrem Wanderleben zuletzt im Papierkorb die verdiente Ruhestätte finden, so wird es doch wohl recht natürlich erscheinen, dass einzelne Schattenseiten von dem grossen Publicum gern übersehen werden. Denn ganz „ohne“ ist ja auch Hager nicht, eine gewisse Breite des Styls ist zuweilen unverkennbar, und man begegnet hier und da Excursionen auf Gebiete, die Verf. nicht völlig beherrscht, in einzelnen Fällen sogar

ein wenig Hervorheben von selbstgemachten Vorschriften, die nicht alle gleich tadelfrei sind.

Am wenigsten treffen diese Bemerkungen jedoch das letzte Hauptwerk, das Handbuch der pharmaceutischen Praxis. Bei der grossen Verbreitung, die dasselbe in zwei fast unmittelbar nach einander erschienenen Abdrücken gefunden hat, ist es besonders lobenswerth, dass nicht gleich zu einer neuen Auflage geschritten wird, sondern dass die schon nöthig erscheinenden Besserungen in der Form eines Ergänzungsbandes herausgegeben werden. Die jetzt schon vorliegenden Lieferungen enthalten sehr viel Wissenswerthes und besonders viele neue, verbesserte Methoden für hygienische Untersuchungen.

Pharmaceutische Centralhalle für Deutschland. Zeitung für wissenschaftliche und geschäftliche Interessen der Pharmacie. Hrsg. von H. Hager und Ewald Geissler. Neue Folge 1., der ganzen Folge 21. Jahrg. 1880. Berlin, Springer.

Nachdem Hager jetzt 20 Jahre mit anerkannter Gewandtheit die Centralhalle allein redigirte, hat er jetzt in Dr. Geissler einen tüchtigen Mitarbeiter gefunden und so das Fortbestehen dieses nützlichen Organs gesichert. Die neue Folge ist eine unmittelbare Fortsetzung des älteren Blatts, erscheint wöchentlich in demselben bequemen Format und gibt neben Originalartikeln Referate der neuesten Leistungen in der Pharmacie und deren Hülfswissenschaften.

Grundlagen zur Beurtheilung des Trinkwassers. Von Professor Dr. E. Reichardt. 4. Aufl. Halle a/S. 1880, Buchhandlung d. Waisenhauses.

Nach 6 Jahren ist wieder eine neue Auflage dieses Buches nöthig geworden, dessen 3. Aufl. im Jahresb. 1874 S. 22 von Dragendorff ausführlicher besprochen wurde. Die jetzige ist den neueren Forschungen auf diesem Gebiet entsprechend ergänzt und ist bei dem regen Interesse, das gerade in den letzten Jahren derartige Untersuchungen beanspruchen, um die Hälfte grösser geworden. Die Zahl der Holzschnitte ist von 24 auf 33 gestiegen. Ich kann der allgemeinen Anerkennung, welche diese Anleitung zur Trinkwasseranalyse gefunden hat, nur beistimmen. Sehr lesenswerth sind die Abschnitte über Wasser zu Wasserleitungen und über die Reinigung des Abfallwassers.

Achter und neunter Jahresbericht der chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege zu Dresden. Herausg. v. Hofrath Dr. H. Fleck. Dresden 1880, R. v. Zahn.

Die chemische Centralstelle in Dresden hat jetzt schon eine ganze Reihe von Jahren ihre nützliche Thätigkeit ausgeübt. Das Institut war vorzugsweise bestimmt, die zur Lösung sanitäts-polizeilicher Fragen erforderlichen chemischen Untersuchungen auszuführen, auch vorkommenden Falles gerichtlich chemische Fragen zu beantworten. Unter der tüchtigen Leitung des bewährten Vorstands sind die gegebenen Themata überall, wo sich die Gelegenheit darbot, zur Erledigung wissenschaftlicher Aufgaben ausgenutzt und die Jahresberichte enthalten deshalb viel Material von allgemeinem Interesse.

In dem letzten Biennialbericht finden sich folgende Abhandlungen: Ueber das Balbonanemoscop; Ueber die Kost in der öffentlichen Speiseanstalt zu Dresden; Ueber den Einfluss des Elbstromes auf die Zusammensetzung des Leitungswassers von Dresden; Ueber Durchlässigkeitsbestimmungen von Bodenarten und von Kirchhof-Bodenproben, Gedenkblatt zur Erinnerung an Ludwig Gall (Erfinder des Gallisirens der Weine); Ueber den Arsenikgehalt dunkler Wasserfarben; Ueber den Bleigehalt des russischen Leimes, über die neueren Butterprüfungsmethoden, Nitroverbindungen der Cellulose, Darstellung der Perbromsäure.

Die Zahl der im Institut ausgeführten Untersuchungen betrug für das

Jahr 1878 356, 1879 255. In der Einleitung widmet Fleck seinem verstorbenen Assistenten Dr. E. Schürmann ein ehrenvolles Andenken.

Das Anthracen und seine Derivate. Von G. Auerbach. 2. Aufl. Braunschweig 1880, Vieweg u. Sohn.

Die ungeheuere Bedeutung, welche die Alizarinfarben allmälig gewonnen haben, hat über die Anthracenderivate viel Licht ausgebreitet, und die jetzt vorliegende zweite Auflage der Auerbachschen Arbeit ist deshalb eine vielfach vervollständigte. Im Wesentlichen ist bei der Umarbeitung der ursprüngliche Plan befolgt, namentlich hat Verfasser die ruhige referirende Methode, die auch für die 1. Aufl. kennzeichnend war, gewissenhaft beibehalten. Der technische Theil ist vollständiger, namentlich ist die Fabrikation des Anthracens, Alizarins u. s. w. eingehender beschrieben. Den vielen auf diesem Gebiet beschäftigten Chemikern wird das Buch willkommen sein.

Ueber Fleischvergiftungen, von Prof. Dr. Siedamgrotzky. Jena 1880, Dege u. Haenel. 42 S.

Das Büchlein, welches ursprünglich in der Zeitschrift „Vorträge für Thierärzte“ erschien, mir jedoch als Separatabdruck zugeschickt wurde, verdient gewiss in weiteren Kreisen verbreitet zu werden. Man wird wahrlich erstaunt über die häufigen, grossen und gefährlichen Epidemien von Fleischvergiftungen, welche uns Verf. gerade aus den letzten Jahren anzuführen weiss und welche zu den sonst so viel Aufsehen erweckenden Trichinosen und Milzbrandkrankheiten nicht gehören. Jedermann, welcher der fesselnden Darstellung gefolgt ist, wird der Ueberzeugung des Verf. beistimmen müssen, dass eine Regelung der Fleischbeschau nicht umgangen werden kann.

Die Neuralanalyse insbesondere in ihrer Anwendung auf die homöopathischen Verdünnungen von Prof. Dr. Gustav Jaeger. Leipzig, Ernst Günthers Verlag 1880.

Wenn ich in allem Ernst dieses kleine Buch einer Beurtheilung unterziehen will, muss ich von vornherein ausdrücklich bemerken, dass ich kein Adept bin und dass ich keineswegs die neuere schriftstellerische Thätigkeit Jägers billigen kann. Aber ich halte es für unrecht, einen Mann, der sich durch Kenntnisse und Geist bekannt gemacht hat, von dem Augenblicke an, wo er auf einen Irrweg gerathen ist, nur mit Spott und Schmähungen zu überdecken. Gerade dieser Hohn hat im vorliegenden Fall, wie es so häufig geschieht, den Irrenden zum trotzigen Vorwärtsschreiten bewegt, Jäger hat sich der Homöopathie ergeben.

Der Ausgangspunkt für die Vorstellungen, in denen sich Verf. bewegt, bildet die ganz richtige Thatsache, dass die Zeit der Nervenleitung d. h. die Zeit welche verläuft von dem Augenblick an, wo ein Gedanke im Gehirn entsteht bis zu dessen thatsächlichen Ausführung, welche Zeit die Physiologen bekanntlich mit grosser Genauigkeit messen können, bei verschiedenen Individuen und unter wechselnden Verhältnissen abweichende Werthe besitzen kann. Bei der grossen Mannigfaltigkeit derjenigen constanten und variablen Einflüsse, welche jenen Werth bestimmen, ist es aber eine Leichtfertigkeit, wenn Jäger gleich die von derselben Person auf einander folgenden Messungen zu einer Curve vereinigt und daraus die weitest gehenden Schlüsse zieht, sogenannte Osmogramme aufzeichnet, die ein eigenthümliches Aussehen darbieten sollen, je nachdem die betreffende Person während der Messung z. B. die 8. oder 100. Potenz von Aconit vor der Nase hat.

Während die frühere Schrift mehr als guter Spass gelesen werden konnte, mahnt die jetzige durch die in aller wissenschaftlichen Form consequent durchgeführte Nachahmung der exacten Naturforschung wirklich zum Nachdenken. Wie oft lassen wir uns vielleicht sonst nicht von dieser formalen Gelehrsamkeit blenden und verschlucken als reine Wissenschaft

Einfälle, welche die Riechseele von Jäger dem Homunculus Wagners einverleiben?

Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie, von Hugo Schwanert. Braunschweig, Schwetschke u. Sohn.

Indem ich die Aufmerksamkeit auf dieses sehr zweckmässige Lehrbuch hinlenke, benutze ich die Gelegenheit zu erklären, weshalb ich die Bezeichnung „pharmaceutische Chemie“ als Ueberschrift eines Abschnitts des Jahresberichts habe fallen lassen. Es geschah dies nicht, weil es dem Namen an Klarheit fehlte, es wird vielmehr Jedermann sofort erkennen, was mit pharmaceutischer Chemie gemeint wird. Ueber die Begrenzung können allerdings Meinungsunterschiede bestehen, aber dem grössten Umfange nach ist der Begriff durchaus unzweideutig. Und trotzdem ist der Name nicht zu gebrauchen. Es lässt sich nämlich für meine Zwecke kein directer Gegensatz aufstellen. Man kann die Chemie in pharmaceutische, technische, wissenschaftliche u. s. w. eintheilen, aber eine Zergliederung der Pharmacie in pharmaceutische Chemie und pharmaceutische — was? lässt sich nicht wohl durchführen. Aus diesen Gründen hielt Wiggers bis an das Ende seiner Laufbahn bei der durchaus logischen Eintheilung in Pharmacie der Einzelkörper und die der gemischten Substanzen fest. Ich habe die betreffenden Abschnitte „Chemische Präparate“ und „Galenische Präparate“ titulirt, indem die letztere Bezeichnung als in den verschiedensten Büchern gebräuchlich allgemein bekannt sein dürfte, ob sie auch schon, wie ich gerade in diesem Jahr zu referiren hatte, eine Klasse von Arzneiformen zusammenfasst, die einer weit entfernteren Zeit als der Leibarzt Nero's angehören.

Diese Aufnahme einer nicht hierher gehörigen Eintheilung in die pharmaceutische Literatur, ist jedoch schon älteren Datums und der Vorwurf trifft nicht Schwanert, der sich hier bloss einem nicht gerügten, aber nur zu geläufigen Missgebrauch angeschlossen hat. Im Gegentheil, das Buch zeugt von einem gewandten Lehrer der Pharmacie mit offenem Blick für die wahren Bedürfnisse seiner Schüler. Ich halte dasselbe für sehr brauchbar und eine weite Ausbreitung wohl verdienend.

Lehrbuch der hygienischen Untersuchungsmethoden, von Dr. med. C. Flügge. Leipzig 1880, Veit & Co.

Verf. beschreibt sämmtliche in der experimentellen Hygiene nöthigen Instrumente und deren Anwendung sowie jedes sonstige Verfahren, das bei der Beurtheilung von hygienischen Fragen zu benutzen ist. Die sehr auseinander liegenden Hülfswissenschaften der Hygiene, wozu, um nur etwas hervorzuheben, ausser den rein medicinischen Disciplinen auch das gesammte Gebiet der Naturwissenschaften, bis auf die Meteorologie, und dann rein mathemathische Methoden wie die Statistik gehören, werden um ihretwillen wohl nie von einem Mann bemeistert werden, und es war deshalb eine schöne Aufgabe dasjenige, was der Hygieniker von allen braucht, zu sammeln und so genau zu beschreiben, dass man ohne weitere Studien nach dem Buch jede Methode einüben kann.

Soweit ich erkennen kann, ist die Aufgabe mit Einsicht und Geschick gelöst. Wir finden die Benutzung von Thermometern und Barometern, selbstregistrirende Apparate, Gasanalyse, Titrirungen, Untersuchungen von Boden und Wasser, Prüfung der Nahrungsmittel, mikroskopische und experimentelle Bestimmung von Fermenten und Mikroorganismen, Untersuchungsplan zur Erforschung der Aetiologie epidemischer Krankheiten — Alles gut und genau abgefasst, mit passender Ausführlichkeit und ohne all zu viel bunte Terminologie, die sich nothwendig bei der Behandlung einer so heterogenen Stofffülle aufdrängen musste. Die Rücksicht auf die Bedürfnisse der Sanitäts- und Verwaltungsbeamten, welchen oft die Lösung hygienischer Fragen obliegt, während die experimentelle Schulung für den Specialfall fehlen kann, hat Verf. zu einer wirklich populären Darstellungs-

weise geführt, die auf jeden Leser nur angenehm wirken kann. Für diejenigen, welche sich über einzelne Gegenstände noch weiter informiren wollen, findet sich am Ende jedes Kapitels eine sehr vollständige Uebersicht der Literatur.

Das Mikroskop und seine Anwendung, ein Leitfaden der allgemeinen mikroskopischen Technik. Von Professor Dr. L. v. Thanhoffer. Stuttgart 1880, Ferdinand Enke.

Eigentlich für die Untersucher der menschlichen und thierischen Gewebelehre bestimmt, bietet das Buch jedoch so vielseitiges und mit so guter Kritik zusammengestelltes Material, dass es jedem Mikroskopiker bestens empfohlen werden kann. Alle neuere Färbe- und Imprägnationsmittel, Verschluss- und Einbettungsmassen werden beschrieben und nach eigenen Erfahrungen beurtheilt. Die als Einleitung dienende Erklärung der mikroskopischen Theorie zeichnet sich durch Vollständigkeit und Leichtfasslichkeit ohne ungehörige Breite aus. Sehr bequem ist auch die auf den letzten 30 Seiten gegebene tabellarische Uebersicht sämmtlicher in der Mikroskopie gebräuchlichen Reagentien mit Angabe der Zusammensetzung und deren wichtigsten Anwendungen.

Allgemeine Giftlehre, von Hermann Hendess. Zweiter Abdruck. Berlin 1880, J. Horrwitz.

Der Erfolg hat mein im vorigen Jahr gefälltes Urtheil, dass das Büchlein einen interessirten Leserkreis finden würde, durchaus bestätigt, indem schon nach kurzer Zeit der zweite Abdruck erschien. Ich kann nur meine Empfehlung von damals wiederholen; das Buch bietet bei seinem kleinen Umfange sehr Vieles und stellt keine grossen Anforderungen auf tiefgehende Spezialkenntniss, um mit Nutzen gelesen zu werden.

Die Errichtung pharmaceutischer Untersuchungsbureaus, von Benno Kohlmann. Leipzig 1880, Ambr. Abel.

Das Gesetz gegen die Verfälschung der Nahrungsmittel, Genussmittel und Gebrauchsgegenstände vom 14. Mai 1879, fordert bekanntlich als nothwendige Ergänzung die Errichtung von Untersuchungsbureaus, wo sachverständige Untersuchungen ausgeführt werden können. Kohlmann beschreibt, wie man in Leipzig diese Sache in sehr einfacher und befriedigender Weise geordnet hat, indem man die einzig vorhandene Kraft, welche durch ihre Vorbildung zu dieser Leistung im Dienste der öffentlichen Hygiene befähigt ist, nämlich den Apothekerstand in Thätigkeit gesetzt hat. Als Muster beschreibt K. das schon im Jahre 1875 errichtete Leipziger Untersuchungsbureau. Die Einrichtung desselben besteht ganz einfach darin, dass sich seinerzeit zehn Apotheker des Kreises, welche sich schon früher mit chemischen Untersuchungen befasst hatten und daher die nöthige Erfahrung mitbrachten, vereinigten, in einer Reihe von Sitzungen die besten Untersuchungsmethoden feststellten resp. auswählten und alsdann die einzelnen Objecte unter sich vertheilten, so dass der Eine nur Wein, der Andere nur Bier, der Dritte nur Wasser u. s. w. zu untersuchen übernahm; gleichzeitig erklärte sich die Mehrzahl der Apotheker des Kreises bereit, die bei ihnen eingehenden Untersuchungsaufträge, soweit sie nicht etwa selbst die Untersuchung übernehmen wollten, dem Bureau und das von diesem erzielte Untersuchungsresultat dem Auftraggeber wieder zu übermitteln.

Kohlmann beschreibt weiter den Geschäftsgang im Einzelnen und begegnet zuletzt den verschiedenen Einwänden, welche gegen eine derartige Ordnung dieser wichtigen Angelegenheit aufgestellt werden können. Ich empfehle das Buch bestens zur Kenntnissnahme in den betheiligten Kreisen und hoffe mit dem Verf., dass es zur Nachahmung anregen möge, zum Vortheil des Publikums wie auch des pharmaceutischen Standes, dessen sociale Bedeutung als Sanitätsbeamten durch dergleichen Veranstaltungen nur gehoben werden kann.

Deutsche Flora. Pharmaceutisch-medicinische Botanik. Ein Grundriss der systematischen Botanik zum Selbststudium für Aerzte, Apotheker und Botaniker von H. Karsten. Berlin 1880—81, J. M. Spaeth.

Unter den vielen neuerdings erscheinenden Handbüchern der Botanik nimmt die Arbeit von Karsten einen bedeutenden Platz ein. Dieselbe bietet nicht eine einfache Compilation der neuesten sogenannten Ergebnisse in der Wissenschaft, sondern sie bildet wie ich, ohne üble Vorbedeutung, sagen möchte, den Schlussstein einer langen, erfolgreichen, wissenschaftlichen Thätigkeit. Es begegnen uns in dem Buche überall selbstständige Beobachtungen und Anschauungen, die zum Theil mit den herrschenden Auffassungen in directem Widerspruch stehen. Die Folge ist dann auch im Lager der Botaniker eine wahrhafte Entrüstung gewesen. Nun lässt sich nicht leugnen, dass einige der von K. vorgezogenen Theorieen nicht haltbar sind, aber es ist andrerseits sehr lehrreich, eine so diametral entgegengesetzte Behandlung gewisser Thatsachen zu sehen, deren allgemein vorgetragene Erklärungen vielfach mit den Thatsachen selbst verwechselt worden sind. Karsten tritt dabei mehr dogmatisirend als polemisch auf, wodurch allerdings zuweilen manch wohl begründeter Lehrsatz in einem etwas reizend überlegenen Tone als „merkwürdige Annahme“ oder „Irrthum“ bezeichnet wird. Mit grosser Klarheit und Schärfe stellt K. seine abweichende Auffassung des Protistenreichs dar, welches er nicht nur des Gegensatzes halber Hysterophymen nennt. Ich möchte jedoch bezweifeln, dass K. hier überall das Richtige getroffen hat, aber der Keckheit gegenüber, womit seine Gegner ihre Lehre, die jedenfalls auch nur eine vorläufige Auffassung ist, als einfach vorliegende Thatsachen präsentiren, kann es nimmer schaden, wenn einmal ein tüchtiger Botaniker zeigt, dass die Sache lange noch nicht entschieden ist. Dasselbe gilt von seiner Behandlung der Flechtenfrage.

Die obigen Bemerkungen betreffen nur die Einleitung, die ich deswegen nicht den Anfängern in der Wissenschaft, sondern um so mehr dem reiferen Leser empfehlen möchte. Die Geschichte der Systematik ist gut ausgeführt, die von K. befolgten systematischen Principien übersichtlich und lehrreich vorgetragen. Endlich ist der specielle Theil, so weit er vorliegt, mit wahrer Sachkenntniss und praktischer Begrenzung ausgeführt. Dass überall die lateinische Terminologie mitberücksichtigt wird, macht ebenfalls dieses Handbuch zu einem besonders brauchbaren Hülfsmittel bei dem Studium der Pharmakognosie.

Die Ausstattung des Werkes, ein nitider, gedrängter Druck, zahlreiche kleinere, in den Text eingeschaltete Holzschnitte, lässt Nichts zu wünschen.

Die Krankheiten der Pflanzen, ein Handbuch für Land- und Forstleute, Gärtner, Gartenfreunde und Botaniker von Prof. Dr. B. Frank. Breslau 1880—81, Ed. Trewendt. XV, 844 S. 149 Holzschn.

Dieses Buch giebt eine erschöpfende Beschreibung aller bei den Pflanzen beobachteten, inneren und äusseren Krankheiten nach der dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechenden Auffassung. Es werden somit zahlreiche alte Vorurtheile beseitigt und viele rationelle Mittel zur Abwendung und Heilung der bei den Culturpflanzen auftretenden Krankheiten angegeben. Jeder Freund der Naturgeschichte wird darin über manche dunkle Frage neue Belehrung finden, zumal weil die Darstellung durchaus klar und gründlich ist. Leider müssen wir hier, wie so häufig, bedauern, dass die Fachleute gerade von dem, was uns besonders wissenswerth erscheint, weniger mitzutheilen haben. So gibt uns der Verf. zum Beispiel eine ausführliche Beschreibung der zahlreichen Cynipidengallen der Eichenarten und eine Uebersicht der neueren Untersuchungen über die Wechselgeneration der Gallwespen. Aber die officinellen Galläpfel werden sehr knapp abgehandelt. Dass auf Seite 776 die in Ungarn und Süddeutschland durch Cynips calicis Ratzeb. an Quercus pedunculata erzeugten Knoppern als „officinell“ bezeichnet werden, wird wohl eine Incurie sein.

Chemisch-technische Analyse, Handbuch der analytischen Untersuchungen zur Beaufsichtigung des chemischen Grossbetriebes. Herausgeg. von Prof. Dr. Jul. Post. 1. Abtheilung. Braunschweig 1881, Vieweg & Sohn.

Unter Mitwirkung von zahlreichen, in den einzelnen Branchen bewanderten Chemikern entsteht hier ein Sammelwerk, das eine vielfach empfundene Lücke in der Literatur auszufüllen geeignet scheint und in den betheiligten Kreisen grossen Nutzen bringen wird. Das Aufsuchen dieser Methoden in den grossen technologischen Handbüchern und in den verschiedenen Zeitschriften forderte sehr viel Zeitaufwand und war auch diese Literatur nicht jedem Praktiker in erforderlicher Ausdehnung zugänglich.

Die vorliegende erste Abtheilung betrifft Wasseruntersuchung (für gewerbliche Zwecke), Brennstoffe, Leuchtgas, Paraffin etc., Petroleum, Metalle, Schwefelsäure, Salpetersäure, Kalisalpeter, Salzsäure, Soda, Potasche, Chlorkalk, Handelsdünger.

Die Kenntniss der allgemeinen analytischen Methoden ist vorausgesetzt. Der ganze Band ist 528 S. stark und durch 92 Holzschnitten, Abbildungen von speziellen Apparaten, erläutert.

Die Verhältnisse der Pharmacie in der Schweiz, Bericht einer durch den schweiz. Apothekerverein eingesetzten Commission. Mai 1881. Schaffhausen, Brodtmann.

Der vorliegende Bericht gibt genaue Auskunft darüber, wie sich das Apothekerwesen in den verschiedenen Kantonen geordnet hat. Von grossem Interesse ist es zu sehen, wie die Fragen über Unterricht, Anforderungen an die Lehrlinge, Errichtung neuer Apotheken u. s. w., welche jetzt fast in allen Ländern auf der Tagesordnung stehen, auch in der Schweiz lebhaft discutirt werden. Ein Jeder, der diese Bewegung in der Jetztzeit mit Theilnahme verfolgt hat, wird in den Erwägungen der Commission eine wohl begründete, selbstständige Auffassung finden. Die Vorschläge zielen namentlich zur Einigung, indem in den Kantonen unglaublich zahlreiche Abweichungen vorkommen. An einigen Orten herrscht eine wunderbare Primitivität, so giebt es z. B. 2 Kantone, die keinerlei präcise Bestimmungen über den Giftvertrieb besitzen. Kanton Tessin braucht noch seine eigene Pharmacopoe, von der sogar eine neue Auflage vorbereitet wird. Genf benutzt den französischen Codex, die anderen Kantone haben die Ph. helv. ed. II. eingeführt.

Diejenigen Jünger der Pharmacie, welche eine Zeitlang in der Schweiz zu conditioniren gedenken, erhalten in diesem Bericht einen Leitfaden für sämmtliche Verhältnisse, die dabei in Betracht kommen.

Compendium der Pharmacie, chemisch-parmaceutische Präparatenkunde, mit Berücksichtigung der Pharmacopoea Austriaca, Hungarica, Germanica und der österreichischen Militär-Pharmacopöe, mit erläuternden Illustrationen nebst Sammlung der wichtigsten Apotheker-Gesetze. Von R. Godeffroy. Wien, Moritz Perles. 1098 S. gr. 8.

Im vorliegenden Buch hat sich Prof. Godeffroy, der tüchtige Leiter der Zeitschrift des österreichischen Apothekervereins, die Aufgabe gestellt, ein Lehrbuch für angehende Pharmaceuten und ein Nachschlagebuch für den fertig ausgebildeten Apotheker in einem Guss zu vereinigen. Die Aufgabe ist nicht leicht, es wird einerseits eine gewisse Ausführlichkeit ohne Ueberfüllung, andrerseits die nöthige Vollständigkeit erfordert. Dass deren Erledigung dennoch so gut gelungen ist, beruht wohl gewissermaassen auf der reichen Bearbeitung, welche diesem Literaturgebiet in den letzten Jahren zu Theil geworden ist und wodurch es dem Verf. ermöglicht wurde, der Form und Anordnung die grösstmögliche Sorgfalt zu widmen. In dieser Beziehung besitzt das in erster Linie auf österreichische Verhältnisse berechnete Compendium grosse Vorzüge, die demselben gewiss auch weit über diese Grenzen hinaus Eingang schaffen werden.

Die Einleitung gibt eine leichtfassliche Uebersicht der chemischen Grundlehren in der für die Pharmacie erforderlichen Ausdehnung, sodann Beschreibung der wichtigsten pharmaceutisch-chemischen Operationen. Dieser Abschnitt ist nicht nur für Anfänger brauchbar, sondern ebenfalls praktisch beschäftigten Leuten, die unter dem raschen Wechsel der chemischen Systeme unsicher geworden sind, zur leichten Orientirung bestens zu empfehlen. — Der specielle Theil beschreibt die Arzneikörper der Reihe nach in chemischer Anordnuug und mit voller Berücksichtigung alles theoretisch wie praktisch Wissenswerthen. Den Schluss bildet eine Anleitung zu gewissen in der Praxis regelmässig vorfallenden Analysen und eine kleine Sammlung namentlich neuerer, nicht officineller Vorschriften.

Diejenigen Abschnitte, welche mehr zur vollständigen Erklärung der chemischen Theorieen als zur Erfüllung der praktischen Bedürfnisse aufgenommen wurden, sind ebenso wie die Beschreibungen einiger, ausser Gebrauch gekommener Mittel in anspruchsloser Weise gedruckt, um dem Haupttext, der in ganz ausgezeichneter typographischer Ausstattung erscheint, mehr Relief zu geben.

Eine etwas grössere Brauchbarkeit würde das Buch bekommen haben, wenn an jeder Stelle die Synonyme aus der deutschen Pharmacopoe mit Hinweisung an die Quelle aufgeführt worden wären.

Ausführliches Lehr- und Handbuch der organischen Chemie. Von Dr. Hermann Kolbe. Zugleich als 3., 4. und 5. Band zu Graham-Otto's ausführlichem Lehrbuch der Chemie. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage von Dr. Ernst v. Meyer. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 1. Bd. 1880, 2. Bd. 1. Abth. 1881.

Die erste Auflage dieses Werks wurde 1878 mit dem dritten Bande abgeschlossen, während die beiden ersten Bände schon aus den Jahren 1854 bis 1865 stammen. Eine Neubearbeitung des älteren Theils war deshalb dringend nothwendig und wird jetzt durch E. v. Meyer besorgt. Indem vorläufig nur die Ausgabe der beiden ersten Bände beabsichtigt wird, bietet sich den Besitzern des noch völlig zeitgemässen dritten Bandes bequeme Gelegenheit ihr Handbuch zu ergänzen. Wahrscheinlich ist es gerade aus diesem Grunde, dass der Plan des Werkes so weit möglich unverändert geblieben ist. So werden z. B. die verschiedenen Methylverbindungen von den Alkoholen, nicht von den Kohlenwasserstoffen abgeleitet. Sonstige Eigenthümlichkeiten z. B. in der Terminologie, welche als Ausdruck der die Kolbe'sche Schule beherrschenden Richtung aufzufassen sind, erhöhen in ihrer consequenten Durchführung natürlich nur den Werth des Buches. Bei demselben ist übrigens gerade die streng sachliche Darstellung besonders zu loben.

Der älteren Auflage gegenüber sind selbstverständlich die Bildungsweisen und Umwandlungen, welche zur Erklärung der chemischen Constitution von Wichtigkeit sind, in grösserer Ausführlichkeit behandelt, aber solche neuere Speculationen, die des festen Bodens entbehren, hat Verf. mit Sorgfalt vermieden.

Der erste Band ist 912 Seiten stark, die 1. Abtheilung des zweiten 384 S. Um bei diesem Umfang noch die Vollständigkeit eines Handbuches zu bewahren, ist überall durch Citate an die Originalabhandlungen hingewiesen, so dass an vielen Stellen weniger wesentliche Einzelheiten fortgelassen werden konnten.

Die allgemeine Einleitung ist auf den ersten 60 Seiten klar und bündig vorgeführt, auch im speciellen Theil finden sich bei den einzelnen Abschnitten vortreffliche Uebersichten, so z. B. gut orientirende Bemerkungen über die Fette etc.

Die vorliegenden Theile behandeln die Alkohole der fetten Säuren, diese Säuren selbst mit ihren Derivaten, Aldehyden und Ketonen, endlich die gesättigten Polycarbonsäuren und die ungesättigten Verbindungen. Demnächst kommt die Reihe an die aromatischen Verbindungen, die orga-

nischen Schwefelderivate und die Organometalle, welche den Gegenstand der zweiten und dritten Abtheilung des zweiten Bandes, die in schneller Folge zu erwarten sind, bilden werden.

Die qualitative und quantitative Analyse von Pflanzen und Pflanzentheilen, bearbeitet von Dr. Georg Dragendorff. Göttingen 1882, Vandenboeck & Ruprecht. 285 S. gr. 8.

Dragendorff, der jetzt seine sechsjährige Wirksamkeit als Herausgeber unseres Jahresberichts beendigt hat, bietet mit obigem Buch, welches mir noch vor Anfang des Druckes in die Hände gekommen ist, ein lange vermisstes Hülfsmittel, das desselben Verfassers früher erschienene „Chemische Werthbestimmung starkwirkender Drogen“ und was sonst in dieser Richtung vorhanden war, z. B. die Pflanzenanalyse von Wittstein, durch seine Vollständigkeit und Zuverlässigkeit nunmehr entbehrlich macht. Es ist ja auch seitdem viel neues Material zu Wege gebracht, neue Methoden erfunden, alte verbessert oder verlassen worden. Es wird deshalb gewiss von allen Seiten mit Freude begrüsst werden, dass der Verf., dessen Name mit diesen neueren Untersuchungen so mannigfach verbunden ist, die Mühe nicht gescheut hat, seiner rühmlichst bekannten „Ermittelung der Gifte“ ein würdiges Pendant an die Seite zu stellen.

Eine Empfehlung von meiner Seite würde ebenso überflüssig als unbescheiden sein; das Buch wird durch seinen eigenen Werth an die Leser gelangen und, wie Verf. in der Vorrede wünscht, für den behandelten Gegenstand neue Mitarbeiter gewinnen.

Pharmacognosie.

1. Allgemeiner Theil.

Die bei Weitem bedeutendste Arbeit, welche ich diesmal unter obigem Titel zu verzeichnen habe, ist die von J. Lieblein (Lit.-Nachw. 82, S. 358—376, 422—452, 540—570 und 26) ausgeführte Uebersetzung des berühmten Papyrus Ebers, nach der von Professor Ebers vor wenigen Jahren besorgten Facsimileausgabe. Diese Rolle ist 20,23 m lang und 0,30 m hoch, in 108 Schriftcolumnen oder Seiten getheilt, deren jede 20—23 Linien fasst.

Man kennt zur Zeit mehrere altägyptische Papyrusrollen von medicinischem Inhalt, nämlich P. Ebers, einen grösseren und einen kleineren Papyrus in Berlin und einen im britischen Museum, ausserdem eine Anzahl Texte medicinisch-magischen Inhalts in Leyden, Paris, Berlin und Boulaq. Von diesen ist Papyrus Ebers der älteste und wahrscheinlich im 16. Jahrhundert v. Chr. geschrieben worden. Verfasst wurde derselbe ohne Zweifel viel früher, von einzelnen Abschnitten heisst es ausdrücklich, dass sie von der grauen Urzeit abstammen. Vielleicht besitzen wir hier eins der sogenannten hermetischen Bücher in seiner ursprünglichen Form, jedenfalls bezeichnet sich das Werk als dasjenige Gesetz (von dem auch Diodor, I, 82, berichtet), das von den berühmtesten alten Aerzten verfasst, den staatlich angestellten Aerzten bei der Behandlung von Krankheiten als unabänderliche Regel dienen sollte.

Mit anderen Worten, wir besitzen hier die älteste geschriebene Pharmacopöe der westlichen Civilisation. Dieselbe stammt noch aus einer Zeit, wo die Medicin und die Pharmacie sich nicht von einander getrennt hatten, ordnet deswegen die Medicamente nach den Krankheiten und gibt für jedes Mittel nicht nur die Gebrauchsanweisung im engeren Sinne, sondern gleichzeitig die therapeutische Indication an.

Es ist wirklich merkwürdig, wie viele Berührungspunkte diese Pharmacopöe mit ihren jüngsten Töchtern darbietet. Die Schreibweise der Vorschriften stimmt genau mit unserer jetzigen Receptirkunst, ja es gibt Formeln, welche ins Lateinische buchstäblich übertragen, von jedem europäischen Pharmaceuten ohne Anstand

dispensirt werden möchten. Ferner findet man solche, die ohne Weiteres das Urbild noch gebräuchlicher, sogar officineller Präparate sind, z. B. eine Salbe, die mit dem im französischen Codex und in fast allen Dispensatorien und Commentaren zu findenden Unguentum Aeruginis s. Aegyptiacum sehr grosse Aehnlichkeit besitzt. Ich muss hinzufügen, dass Recepte der erstbeschriebenen Art freilich nur vereinzelt vorkommen und ganz einfache Mittel betreffen, zum Theil deshalb, weil viele Worte und Bezeichnungen dem gelehrten Uebersetzer zur Zeit noch unerklärlich waren. Ein Paar Beispiele werden genügen, um das Gesagte zu bestätigen. Das zweite Recept im Papyrus Ebers lautet:

„*Ein zweites Mittel für Magenkrankheit.*

Kümmel 1/64 Drachme
Gänsefett 1/8 „
Milch 1 Tena

werden gekocht, abgegossen und eingenommen".

Wer würde verneinen, dass dieses Recept sowohl vom medicinischen wie vom pharmaceutischen Standpunkt durchaus rationell ist? Man würde es höchstens als ein Hausmittel bezeichnen.

„*Ein Mittel gegen frische Wunden.*

Wachs 1
Oel 1
Fett 1

werden zu einer Masse gekocht und als Pflaster angewandt".

„*Ein zweites Mittel zum Verband von Wunden.*

Wachs 1
Koriander, getrocknet;

wird gerieben als Pflaster angewandt".

(Ich verweise bei dieser Gelegenheit an die an geeigneter Stelle dieses Jahresberichts mitgetheilte Beschneidungssalbe des Thalmud. Diese Mittel sind nicht mehr und nicht weniger rationell als z. B. eine Thymolsalbe. Es sind ganz einfach antiseptische Decksalben.)

Die obengenannte ursprüngliche Formel der ägyptischen Salbe sieht so aus:

„*Süsse Myrrha* 1
Clematis-Körner 1
Rost von einem Kupfergefäss 1
Honig 1

werden wohl gemischt und als Pflaster aufgelegt".

Aerugo, Mel und ein Reizmittel bilden noch heutzutage die Bestandtheile der verschiedenen Variationen des Mittels. Die Formel ist so charakteristisch, dass, wenn man dieselbe in einer Receptsammlung aus einem ganz fremden Welttheil angetroffen hätte, man würde sagen müssen: „Das ist ja die ägyptische Salbe". Heutzutage wird dieselbe hauptsächlich von den Thierärzten und von Quacksalbern benutzt, kann aber in geschickter Hand gute Dienste leisten.

Ich brauche wohl kaum zu sagen, dass der Papyrus auch

den Fortschritten der Kunst insofern ein gutes Zeugniss gewährt, als eine Unmenge der von demselben angeordneten Mitteln aufgegeben oder durch bessere ersetzt worden sind. Sehr beachtenswerth ist, dass nirgends eines Mittels erwähnt wird, was man mit Opium identificiren könnte. Es stimmt dies mit der Tradition, dass Opium erst nach dem Verfall der ägyptischen Cultur in die Medicin eingeführt wurde.

Man braucht übrigens daraus nicht den Schluss zu ziehen, dass die Wirkung des Mohnsaftes den alten Aegyptern unbekannt geblieben ist. Bei ihrem gleich zu erörternden medicinischen System musste ein Mittel, dass unter Anderem hartnäckige Stuhlverstopfung veranlasst, geradezu verpönt sein. In ganz ähnlicher Weise waren ja z. B. die giftigen Eigenschaften der Digitalis dem Alterthum schon bekannt, während es der neuesten Zeit vorbehalten blieb, dieselben in der Heilkunde zu verwerthen.

Die ersten 53 Seiten des Papyrus Ebers beschreiben die innerlichen Krankheiten und ihre Heilmittel, dann folgen Augenkrankheiten, die arzneiliche Behandlung von chirurgischen Fällen, Zahn-, Ohr- und Hautkrankheiten etc.

Die für die ägyptische Heilkunde zu Grunde liegende Auffassung, dass alle innerlichen Krankheiten mit den Speisen eingeführt werden, welche noch heutzutage in der ungeheuren Zahl der officinellen Abführmittel wiederhallt, bedingte, dass in dem Arzneibuch die Mittel gegen die Krankheiten des Magens den Reigen eröffnen. Hier spielen theils Deckmittel, theils sogenannte Carminativa, theils Abführmittel in allen Abschattungen von den einfachsten Laxantia bis zu den heftigsten drastischen Mitteln, wie Elaterium, die Hauptrolle. Beim Elaterium bemerke ich, dass dasselbe in Kuchen eingebacken und mit Honig gegessen wurde. Wie uns Dymock im vorigen Jahre (s. Jahresb. S. 24) belehrte, werden in Hindustan noch heutzutage Gi. Arab., Galmei, Stärke als Corrigentien bei diesem Mittel vorgeschrieben.

Abführmittel wurden von den Aegyptern, wie Herodot im 2. Buch erzählt, regelmässig (einmal monatlich) als diätetisches Präservativ eingenommen. Viele von den in P. Ebers vorgeschriebenen Kuren betreffen Krankheiten, die wir mit Sicherheit auf diesen Missbrauch der evacuirenden Mittel zurückführen können. So finden wir gegen Krankheiten des Afters, wahrscheinlich besonders Hämorrhoidalleiden in verschiedenen Stadien, einige zwanzig Mittel, die grösstentheils als antiphlogistisch angesehen wurden.

Die *ägyptische* Augenkrankheit ist bekanntlich auch in der Neuzeit eine Geissel der Menschheit gewesen. Es darf uns deshalb nicht befremden, dass Papyrus Ebers den Krankheiten des Auges 13 Seiten widmet. Andrerseits spricht der Ueberfluss von Mitteln nicht zu Gunsten der Wirksamkeit derselben. Viele beziehen sich auch auf abnorme Zustände des Sehapparats, welche die moderne Ophthalmiatrik als unheilbar aufgegeben hat, wie z. B. die physiologischen Altersveränderungen der Hornhaut.

In jedem von den Hauptabschnitten des Papyrus ist eine

Declination gegen das Ende zu bemerken. Der Anfang trägt das Gepräge der Classicität, dann folgt eine Reihe offenbar späterer Zusätze, die Recepte werden länger und es werden mehr Zaubermittel eingeflochten. In dieser Beziehung können wir aber auch eine Parallele mit unserem Zeitalter ziehen; der erste Theil der Ph. Helvet. ed. II. ist z. B. eine abgeschlossene, vorzügliche Arbeit, welche den 2. Theil als ein fünftes Rad am Wagen mitschleppt. Man findet in demselben eine Anzahl irrationeller Recepte aus dem leichten Material einiger extravaganten Richtungen in der Medicin sowie andere vollkommen entbehrliche Gemische.

Die therapeutischen Indicationen im Papyrus Ebers sind zum Theil nicht ohne Interesse, viele zeugen von genauer Beobachtung der Natur und einem systematischen Studium der diagnostischen Hülfsmittel. Classische Bedeutung besitzen z. B. die Beschreibung der Fieberdedolation (wie eine Last bei Einem, der Schläge bekommen hat) und von der Fluctuation (wie Oel in einem Lederbeutel).

Eine Aufrechnung sämmtlicher der in P. Ebers erwähnten Mittel möchte ich gern hier einflechten, aber weil die vorliegende Uebersetzung eine wesentlich philologische Arbeit ist und nicht die bedeutenden erforderlichen, sachlichen Kenntnisse zur Hülfe ziehen könnte, würde das Verzeichniss zur Zeit noch sehr unvollständig sein. Auf eine Wiedergabe der ägyptischen Namen verzichte ich aus leicht ersichtlichen Gründen. Ich beschränke mich also auf einige allgemeine Bemerkungen.

Die Simplicia stammen aus allen drei Naturreichen, viele der thierischen Mittel gehören in die Kategorie des Widerlichen. Von anorganischen Mitteln spielt *Setem* (das griechische στιμμι, lateinische stibium) wahrscheinlich Antimonspiessglanz eine hervorragende Rolle. Ausserdem werden Kupfer (in der Form von Grünspan und Lapis Lazuli), Kochsalz, rothes Natrum und eine Anzahl nicht näher zu bestimmender Minerale und Bolusarten angewandt. Die grösste Zahl der Arzneimittel gehören natürlich dem Pflanzenreiche an, und zwar werden alle möglichen Pflanzentheile erwähnt. Gerade hier begegnen jedoch der Uebersetzung die grössten Schwierigkeiten und es sind gewiss noch sehr viele interessante Bestimmungen möglich, während Vieles wohl auch nimmer wieder erklärt werden kann. Von den gewöhnlichen Culturpflanzen werden folgende genannt: Dattel, Aprikosen, Weintrauben, Melonen, Durra, Weizen, Spelt, Flachs. Von den bestimmbaren Pflanzendrogen führe ich folgende an: Kümmel, Wermuth, Koriander, Johannisbrod, Elaterium, Ficus sycomorus, Atropa mandragora (Beere), Crocus, Myrrha, Aloë, Foenum graecum, Cyperus esculentus.

Von sogenannten Galenischen Formen werden folgende vorgeschrieben: Infusum, Decoctum, Schüttelmixtur, Clyster, Litus, Cataplasma, Pasta, Unguentum, Electuarium, Emplastrum, Bolus, Pilulae (auch Ohrpillen), Suppositorium, Oblate oder Kapsel, Panis medicatus, Pulvis, Species, Kräutersäckchen.

Besonders merkwürdig ist eine Inhalationskur, die so angeordnet wird, dass gepulverte Samen auf einem heiss gebrannten Stein gelegt werden, ein neuer Topf darübergestülpt, in dessen Boden man ein Loch gemacht hat, um ein Schilfrohr darin zu befestigen. Das andere Ende des Rohrs nimmt der Kranke in den Mund.

Nach der Zahl der Mittel zu schliessen, sind Eingeweidewürmer damals wie jetzt im Nilthal häufig gewesen. Unter den hierher gehörigen Drogen findet sich auf Seite 18: „Blüthe der weiblichen Kiu-Pflanze“. Sollte nicht damit *Flores Khusso* gemeint sein? Wir lernen ja auch, dass die Blüthen der weiblichen Pflanze die wirksameren sind. Die Alten unterschieden allerdings das Geschlecht der Pflanzen nicht nach den betreffenden Organen, sondern nur nach dem mehr weniger robusten Habitus. Gerade in dem vorliegenden Fall ist aber auch ein auffälliger derartiger Habitusunterschied vorhanden.

Eine andere Arbeit, deren Titel sehr viel zu versprechen schien, ist die von Rabbinowicz (L.-Nachw. 246) besorgte Auswahl und Uebersetzung der sich auf die Medicin beziehenden Stellen des babylonischen Thalmud. Leider bringt die nähere Kenntniss eine grosse Enttäuschung; wenn dies die Medicin ist — wir finden hauptsächlich spitzfindige Untersuchungen über die mosaitischen Regeln der Fleischschau und über einige rechtsmedicinische Fragepunkte — dürfen wir aus diesem grossen Sammelwerk alterthümlichen Wissens nicht Viel erwarten, wenn einmal eine ähnliche Zusammenstellung des pharmaceutisch Wissenswerthen erfolgen sollte. Der vorliegenden Arbeit habe ich nur eine bei der Beschneidung zu benutzende Salbe entnehmen können, welche weder an sich oder als historischer Beitrag von besonderer Bedeutung ist.

Indische Heilmittel. Als Fortsetzung seiner schon durch mehrere Jahre (s. vor. Jahresb. S. 24—26) laufenden Studien bespricht W. Dymock (92, Ser. III, No. 500, S. 581—582; 504, S. 661—662; 512, S. 829—831; 520, S. 993—994; 524, S. 21—22; 531, S. 169—170) folgende weitere Drogen:)

283. *Solanum nigrum L.* Local-Namen: Makoi, Kamuni, Ghati, Manattak-Kali, Kakmachi. Das Kraut. Ein besonderes Mittel bildet der ausgepresste und bis zur Braunfärbung erwärmte Saft. Von Solanum Dulcamara werden die Beeren aus Persien unter dem Namen Anab-us-thalib eingeführt.

284. *Sanipat* eine nicht näher bestimmte Solanacee. Das Kraut.

285. *Shukai*, eine Polygonacee, vielleicht Emex. Das Kraut wird aus Persien eingeführt.

286. *Rumex vesicarius L.* L.-N. Chuka, Chukra. Kraut, Wurzel, Frucht.

287. *Acalypha Indica L.* L.-N. Kuppi, Kokli, Kuppai-Meni. Das Kraut.

288. *Pokli-Miri.* Unreife Früchte einer Piper-Art, vielleicht von Piper trisicum.

289. *Myrica sapida Wall.* L.-N. Kaiphal, Marudam-Pattai. Die Stammrinde.

290. *Chavak*, Stamm von Piper nigrum L.

291. *Piper longum L.* L.-N. Pipli, Tippili-Mulam. Der halbreife Fruchtstand und die Wurzel.

292. *Salix Capraea L.* Die Blüthen. L.-N. Bed-Mushk. Das davon abdestillirte Wasser, Ma-Ul-Khilaf.

293. *Betula Bhojpattra Wall.* L.-N. Bhurja Patra, Bhujpatr. Die Rinde wird gebraucht, um medicinische Zauberformeln darauf zu schreiben und zu diesem Zweck in den Drogenhandlungen feil gehalten.

294. *Kishmish-J-Kawaliyan* oder Muizak-J-Asli, die Beeren einer nicht näher bekannten Loranthacee aus Persien, vielleicht einer Viscumart.

295. *Pinus longifolia Roxb.* Das Holz. L.-N. Saral, Chir. Der Terpenthin: Gandah-Birozah. Das Terpenthinöl scheint den alten Hindus nicht bekannt gewesen zu sein.

296. *Zingiber Cassumunar Roxb.* Der Wurzelstock. L.-N. Ban-Ada, Neesan, Karpushpoo. — Der gelbe Zittwer wird wenig gebraucht, am meisten ganz frisch mit Wasser verrieben gegen Bauchgrimmen und Durchlauf.

297. *Curcuma xanthorrhiza Roxb.*? Der Wurzelstock. L.-N. Ambé-Haldi, Jangli-Haldi, Kasturi-Manjal, Kattumannar. Die Pflanze kommt in Concan wildwachsend vor und ist von Dymock nicht blühend gesehen worden. Seine Beschreibung stimmt mit dem gelben Zittwer oder Blockzittwer, *Radix Cassumunar*, namentlich was den campherartigen Geruch betrifft und die bisher angenommene Abstammung von *Zingiber Cassumunar Roxb.* muss wohl deshalb noch für richtig gelten. Der Name Cassumunar ist, wie Dymock bemerkt, offenbar mit dem malayischen Kattu-Mannar identisch.

298. *Curcuma aromatica Salisb.* Der Wurzelstock. L.-N. Kachoora. Der runde Zittwer wird nach Bombay aus Madras gebracht, und zwar oft in kreisförmigen Scheiben, nicht nur in halbe und Viertel-Stücke geschnitten (Radix Zedoariae indiscis).

Die Angabe der Stammpflanze ist unrichtig, indem als erwiesen betrachtet werden darf, dass die Curcuma aromatica einen länglichen, im Innern schön gelben Knollstock von ganz abweichendem Geruch und Geschmack liefert. Die verschiedenen Zittwersorten gehören derselben Pflanze an.

299. *Alpinia officinarum Hance.* Der Wurzelstock. L.-N. Chota Kulijan, Choté-Panki-Jar, Shitta-Rattai. Erst im Jahre 1870 wurde die Stammpflanze der als Droge aus uralter Zeit bekannten kleinen Galgants endgültig botanisch bestimmt. Die Pflanze war von E. C. Taintor bei Hoihow in dem nördlichen Theil der chinesischen Insel Hainan gesammelt und nach seinen Exemplaren von Dr. H. F. Hance beschrieben worden (Journ. of Linnean Society 1873, XIII, 1 oder 6.) Nach Hirth (Peterm. Mitth. 1873 S. 14, s. Vogl Commentar 1880, S. 299) ist dieselbe auch bei Kaochu in der Provinz Kuang-tung im südlichen China einheimisch. Die Droge kommt aus Canton in den Handel; Dymock erklärt, dass sie nach Bombay auch aus anderen chinesischen Häfen gebracht wird. Cultur und Handel sind in der letzten Zeit, wo ja die medicinische Anwendung immer engere Grenzen gefunden hat, sehr herabgegangen. Nur aus Russland wird der Galgant noch in ziemlicher Menge begehrt.

300 *Hedychium spicatum Smith.* Der Wurzelstock. L.-N. Kafur-Kachri, Kápoor-Kachri, Shimai-Kichchilik-Kizhangu. Wird als Parfum und als Schutzmittel für Kleider gegen Insecten benutzt und kommt von China und von der Malabarküste.

301. *Kämpferia rotunda L.* L.-N. Bhui-Champa. Die Pflanze liefert keine von den Zittwersorten des Handels. Sie wird allgemein wegen der Schönheit und des Wohlgeruchs ihrer Blüthen, die bei warmer Witterung vor den Blättern erscheinen, in Gärten gezogen. Die frisch gestossene Wurzel wird von den Eingeborenen auf gequetschte Wunden und Eiterungen angewandt. Das Wurzelsystem besteht aus mehreren mittelständigen, fast kugelförmigen Knollstöcken, von denen zahlreiche, dicke, fleischige Wurzeln abgehen, die mit kleinen runden Knollen endigen. Das Wurzel-

fleisch ist strohgelb gefärbt und schmeckt bitter, stechend campherähnlich, dem echten Zittwer ziemlich gleich.

302. *Eulophia spp.* Wurzelknollen (Salep.) L.-N. Saalab-Misri, Shálá-Mishiri, Salam-Misri, Chálé-Michhri. Sowohl Eulophia herbacea wie verschiedene andere Arten kommen bei Bombay vor, aber die Zufuhr für den Markt stammt ausschliesslich aus Persien, Kabul und dem nördlichen Indien. Nur der „künstliche Salep" ist einheimisch und wird von Kartoffelbrei mit Gummi gemacht. Diese Verfälschung wird im Grossen betrieben.

303. *Vanda Roxburghii R. Br.* Die Wurzel. L.-N. Rasna. Wird gegen Rheumatismus gebraucht.

304. *Iris Germanica L.* Wurzelstock. L.-N. Bikh-J-Banafshah. Der Name ist persisch und die Droge erst in neuerer Zeit bekannt. Sie kommt ungeschält in den Handel und wird innerlich gebraucht.

305. *Iris sp.?* L.-N. Lakri-pashanbed. Harntreibendes Mittel.

306. *Acorus calamus L.* Der Wurzelstock. L.-N. Bacha, Bach, Vekhand.

307. *Arum margaritiferum Roxb.* (?) Der Same. L.-N. Azomut.

308. *Curculigo orchioides Gaertn.* Die Wurzel. L.-N. Kali-Musli, Musli-Kand, Nilap-Panaik-Kizhangu. Ein schleimhaltiges Mittel.

309. *Crinum Asiaticum L.* Die Zwiebel und die Blätter. L.-N. Sukhdarsan, Barakavar, Visha-Mungil, Nagdown. Brechmittel.

310. *Cyperus rotundus L.* Der Knollen. L.-N. Motha, Korai. *C. pertenuis Roxb.*: Nagarmotha, Koriak-Kizhan-Gu.

311. *Colchicum sp.* Hermodactyli. L.-N. Soorinjan. Zwei Sorten sind in Gebrauch, eine geschmacklose und eine bittere, beide werden von den Häfen des Rothen Meeres eingeführt.

312. *Smilax China L.* Die Wurzel. L.-N. Chob-Chini, Paringay-Puttay. Aus China eingeführt wird das Mittel in grosser Menge verbraucht.

In einem Bericht über die nützlichen Pflanzen im Westen der Vereinigten Staaten Nord-Amerikas werden von J. T. Rothrock (s. 92, Ser. III. Nr. 504 S. 664—666) folgende Pflanzen wegen ihrer medicinischen Anwendung erwähnt.

Fremontia Californica Torr. Die innere Rinde enthält wie die Rüsterrinde sehr viel Pflanzenschleim.

Larrea Mexicana Moricand. Auf der Rinde exsudirt ein carminähnlicher Farbstoff. Ein Absud der Blätter wird in Mexico äusserlich gegen Rheumatismus gebraucht.

Prosopis juliflora DC. Mesquit, Algaroba s. vor. Jahresb. S. 61. Von den Früchten bereiten die Comanche-Indianer ein weingeistiges Getränk.

Oxytropis Lamberti Pursh, *Astragalus Hornii Gray*, *A. lentiginosus Dougl. var. Fremontii Watson*, *Hosackia Purshiana Benth.* s. unter Papilionaceae.

Eucalyptus globulus Lobill. Im südlichen Californien angepflanzt.

Cucurbita perennis Gray. Die Wurzel gegen Hämorrhoiden.

Cymopterus Fendleri Gray wird bei Santa Fé in Neu-Mexico mit Branntwein als „Bitter" getrunken. Die Pflanze besitzt einen eigenthümlichen, starken und angenehmen Geruch und trägt dort den Namen „Chimaja".

Eupatorium Berlandierii DC., ein Tabaksurrogat aus Arizona.

Grindelia robusta Nutt. s. Jahresb. 1878 S. 81. Gegengift gegen *Rhus diversiloba Torr. and Gray*, die Gifteiche von Californien.

Bigelovia veneta Gray, im nördlichen Mexico, ist eine von den vielen unter dem Namen „Damiana oder Yerba anti-rheumatica" (s. vor. Jahresb. S. 53) bekannten, von der eclectischen Schule den Aerzten Nord-Amerikas warm empfohlenen und rasch wieder aufgegebenen Pflanzen.

Asclepias leucophylla Engelm. var. obtusa Gray soll bei Fort Tejon in Californien giftig für die Schafe sein.

Eritrichium fulvum DC. enthält einen prachtvollen rothen Farbstoff

und wird deswegen von den Indianerinnen für cosmetische Zwecke verwerthet.

Salvia Columbariae Benth. Die Samen enthalten eine Menge Pflanzenschleim und sind sowohl in der Oeconomie wie in der Medicin geschätzt. Die davon gebackenen Kuchen heissen Chia.

Abronia fragrans Nutt. Die Blüthen besitzen ein ausserordentlich feines Aroma.

Anemiopsis Californica Hooker. S. bei Piperaceae.

Populus tremuloides Michx. Die Rinde enthält nach Loew Populin und Salicin und wird von den Indianern gegen Wechselfieber gebraucht.

Ephedra antisyphilitica C. A. Meyer. Der Artsname stammt bei dieser Pflanze wie vielleicht bei vielen anderen Namensgenossen aus einer Zeit, wo man den Tripper als ein Zeichen syphilitischer Ansteckung hielt. Eine Abkochung der Stammtheile ist noch heutzutage ein beliebtes Mittel bei Gonorrhoee. Wer weiss, ob nicht verschiedene andere Mittel, deren einst hochgepriesene Wirkung die Nachwelt nicht mehr anerkennt, wie Guajac, Sarsaparille u. a., ebenfalls antigonorrhoische Heilkräfte besitzen und nur deshalb verachtet werden, weil man sie bei der Trennung der Krankheiten auf das unrichtige Conto aufgeführt hat?

In einer Abhandlung über *die nützlichen Pflanzen Brasiliens* erwähnt de Villafranca (L. Nachw. 271) folgende Arzneipflanzen:

1. *Anda Gomesii = Joannesia princeps Vell.* Ein aus den Samen ausgepresstes Oel findet Anwendung.
2. *Plumeria lancifolia Mart.* Kautschuk.
3. *Icica icicariba Mart.* Elemi.
4. *Aloë humilis Humb.* und
5. *Aloë perfoliata L.* liefern Aloë.
6. *Andira spectabilis Fr.* Ein aus dem Splint gewonnenes Harz liefert das von Peckolt dargestellte und als Fiebermittel empfohlene *Angelin.*
7. *Skolemoa Fernambucensis Arr.* (Andira vermifuga Mart.) Liefert ein als Wurmmittel gebräuchliches Gummi.
8. *Geoffoca vermifuga de St. Hil.* } wie 7.
9. *G. spectabilis Fr. Allemand.* } wie 7.
10. *Andira rosea Mart.* } wie 7.
11. *Acacia angico Mart.* Substitut für Gummi Arabicum.
12. *Pithecollobium gummiferum.* Ebenso.
13. *Guarea spicaeflora Juss.* Aetherisches Oel.
14. *Pilocarpus officinalis Aubl.* Heisst Waldraute und liefert 0,7 % dem Rautenöl ähnlichen ätherischen Oels.
15. *Roemeria caudata Sw.* Aeth. Oel aus den Blättern.
16. *Platonia insignis Mart.* Kautschuk.
17. *Goniphia caduca L.* und
18. *G. Jabatapita Willd.* liefern Oel.
19. *Styrax reticulata,*
20. *S. ferruginea* und
21. *S. aurea.* Ein der Benzoë ähnliches Harz wird zu Räucherungen und innerlich angewandt.
22. *Myristica Bicuiba Shatt.* Wohlriechendes äther. Oel. Die Früchte ähneln den Muskatnüssen. Dient gegen Gicht.
23. *Aristolochia bilobata.* Aus den Blättern wird ein ätherisches Oel, ein heftiges Emmenagogum gewonnen.
24. *Nectandra mollis.* Wohlriechendes äth. Oel.
25. *Dicypellium cariophyllatum.* Wie 24.
26. *Amomum silvestre Mart.* Aeth. Oel.
27. *Bignonia Caroba Vell.* Peckolt hat in den Blättern 2,6 % balsamisches Harz gefunden und *Carabon* genannt. Gegen Hautkrankheiten.
28. *Cedrela Brasiliensis.* Gummi.

29. *Ficus anthelminthica Mart.* Gummi elasticum.
30. *Copaifera Langsdorffii Desf.* Der aus diesem Baum gewonnene Kopaivabalsam liefert beinahe 4 % äth. Oel.
31. *Dipterix odorata DC.* Tonkabohne.
32. *Myrocarpus fastigiatus Fr. Alem.* Liefert ein dem Tolubalsam ähnliches Harz und ein äth. Oel.
33. *Cabralia canjerana Mart* Oel.
34. *Chenopodium hyrcinum Peck.* Das Kraut gibt 2,9 % eines wurmtreibenden Oels.
35. *Mikania opifera DC.* Aeth. Oel.
36. *Myrtus caryophyllus.* Die Rinde wird als Zimmt benutzt und gibt äther. Oel.
37. *Pseudocaryophyllus sericeus Berg.* Aeth. Oel und Harz.
38. *Ficus deliaria Mart.* Der kautschukähnliche Saft wirkt drastisch.
39. *Cerasus Brasiliensis Schlcht* Die Samen liefern Amygdalin, die Rinde Bittermandelöl und Blausäure.
40. *Lucuma gigantea.* Kautschuk.
41. *Siphonia globulifera.* Kautschuk.
42. *Hyptis fasciculata Benth.* Aromaticum.
43. *Hydrocotyle dux.* Abführendes und harntreibendes Mittel.
44. *Leonurus Sibiricus L.* Aeth. Oel.
45. *Ageratum conyzoides L.* Aeth. Oel, äusserlich angewandt gegen Rheumatismus.
46. *Datura fastuosa* (arborea L.). Giftig.
47. *Amyris ambrosiacea D.C.*,
48. *Icica heptaphylla L.*,
49. *I. Guianensis*,
50. *I. altissima D'Aublet*,
51. *I. Arachouchini*,
52. *Cumia ambrosiaca*,
53. *Bursera gummifera*,
54. *Amyris hexandra*,
55. *Bursera paniculata* und
56. *B. leptophlocus* (v. imburana)

sind sämmtlich in Para und am Amazonenfluss unter den allgemeinen Namen „Icica's“ oder „Almecegueira's“ bekannt. Letzteres Wort bedeutet „mastixgebend“ und man erhält von diesen allen Elemi und aus den Samen fettes Oel.

57. *Cephaëlis ipecacuanha Rich.*
58. *Serronia Jaborandy S. A. Sarrao.* Jaborandi. Wird als speichel- und harntreibendes Mittel mit gutem Erfolg vielfach gebraucht. Die Wurzeln liefern ein stark riechendes und scharf schmeckendes äth. Oel. Diese Piperacee wird häufig mit *Piper aduncum Velloso* (Artanthe adunca Mart.) verwechselt.
59. *Anisosperme passiflora Mart.* Die Frucht schliesst ein bitteres, magenstärkendes Oel von talgartiger oder harziger Consistenz ein.
60. *Piptostegia Pisonis*, die Jalappenwurzel von St. Paul,
61. *Convolvulus Punicus*,
62. *C. polyrrhizus* und
63. *C. giganteus*, Jalappenwurzeln von Matto Grosso,
64. *Ipomaea operculata Gomes* aus Manso stehen sämmtlich an Güte der mexicanischen Jalappe zur Seite.
65. *Carica dodecaphylla* Vell. Milchsaft der Frucht als Abführmittel.
66. *Carica digitata d'Aublet.* Giftig.
67. *Aristolochia cymbifera Mart.*,
68. *A. grandiflora Gomes* u. a. A. Aeth. Oel.
69. *Hymenaea Courbaril.* Die beste Copalsorte.
70. *H. stilbocarpa.* Copal.
71. *Pyxidoria macrocarpa Scott.* Aeth. Oel.

72. *Guarea purgans St. Hil.* Abführ-, Wurm- und Abortivmittel.
73. *Solanum paniculatum L.*
74. *Lippia urticoides Oestend.* Aeth. Oel.
75. *Achyrodine Vaultheriana D.C.* Aeth. Oel.
76. *Euphorbia papillosa St. Hil.* Abführmittel.
77. *Manihot utilissima Rohl.* Mandioca. Giftig und stärkehaltig.
78. *Hancornia speciosa,*
79. *H. pubescens Mart.* und
80. *Habsburgia comans* liefern ausgezeichnetes Kautschuk.
81. *Ocimum micranthum Wild.* und
82. *Acolanthus suavis Mart.* Aeth. Oel, Gewürz.
83. *Sisyrinchium galaxioides Gomes.* Stärkemehl.
84. *Lucuma procera Mart.*, und
85. *Achras Paraensis* (Massaranduba emarginata Lacerda) geben Kautschuk.
86. *Clusia insignis.* Der Milchsaft wird gebraucht.
87. *Ilex Paraguayensis Lamb.* Maté. Die jährliche Ausbeute wird mit dem wachsenden Gebrauch immer grösser.
88. *Erythrina corallodendrum L.* Ein sehr geschätztes Sedativum, das keine Gehirnhyperämie hervorbringen soll.
89. *Fevillea trilobata L.* (F. cordifolia Vell., F. hederacea Poir.). Als Alexipharmacum sehr geschätzt.
90. *Cryptocaria moschata Mart.* Das balsamische Oel dient gegen Colik.
91. *Strychnos Guianensis?* Am Amazonenflusse. Das Pericarpium enthält Strychnin und Brucin.
92. *Cnidosculos neglectus Pohl.* Die Samen liefern 30 % fettes abführendes Oel, Substitut für Ricinusöl.
93. *Moxonobea coccinea Aubl.* Das Harz dient zu Pflastern.
94. *Myrocarpus fastigiatus F. Allem.* Liefert *Oleo pardo*, ein dem Perubalsam ähnliches Product.
95. *Myrospermum erythroxylum F. Allem.* Liefert wie die verwandten Arten schöne balsamische Producte.
96. *Peltodon radicans Bent.* Balsamisch und carminativ.
97. *Arrudaria cerifera* (Copernicea cerifera Mart.) Carnaubawachs.
98. *Elaeis guineensis L.* Ausser dem von dem Sarcocarpium gewonnenen *Oleum Palmae* wird aus den Kernen ein farbloses Fett dargestellt.
99. *Humirium floribundum Mart.* und
100. *H. balsamiferum d'Aubl.*, Substitut für Kopaivabalsam.
101. *Catraeva tapia L.* Das äth. Oel der Blätter riecht nach Asa foetida.
102. *Almeida obovata.* Die Rinde ist eine von den Substitutionen für Cortex Winteranus.
103. *Jatropha curcas L.* Oel.
104. *Ricinus communis L.* Oel.
105. *Cocos nucifera L.* Ol. Cocois.
106. *Sapindus varicatus St. Hil.* Die Früchte, welche viel fettes Oel und 1 % Saponin enthalten, werden auf dem Lande einfach wie Seife benutzt.
107. *Ocatea cymbarum Kunt.* Brasilianisches Sassafras.
108. *Siphonia Brasiliensis Wild.* Liefert zur Zeit nebst den *Hevea*-Arten die Hauptmenge des bras. Kautschuk, wiewohl verschiedene von den zahlreichen anderen Kautschukpflanzen des Landes gelegentlich beitragen müssen und in viel höherem Maasse beitragen könnten. Die Production wird in sehr primitiver Weise betrieben.
109. *Serjana cuspidata St. Hil.* Wirkt narkotisch.
110. *Maornia glabrata.* Giftig.
111. *Hura crepitans.* Pfeilgift.
112. *Vanilla aromatica Swartz.* Kommt wild vor und wird in den Provinzen Para und Amazonen häufig gebaut. Die brasilianische Vanille ist jedoch von geringer Qualität.

113. *Paullinia Cururu.* Giftig.
114. *Nectandra Pichurim.*
115. *Magonia glabrata.* Giftig.
116. *Paullinia grandiflora St. Hil.* Aeth. Oel.

Die Arbeit von Caminhoa über die *Giftpflanzen Brasiliens* (L. Nachw. 155) ist wesentlich eine Zusammenstellung nach früher bekannten Quellen. Diejenigen neueren Angaben, die Verf. in der ihm gegebenen kurzen Frist — das Verzeichniss erschien als Habilitationsschrift für eine medicinische Professur in Rio Janeiro — noch prüfen und bestätigen konnte, stelle ich im Folgenden kurz zusammen. Einige Pflanzen, die nicht botanisch bestimmt, sondern nur mit Trivialnamen aufgeführt sind, lasse ich weg.

Von allgemeinerem Interesse ist zunächst die Angabe, dass eine grössere Anzahl Pflanzen als Fischgift, „Tingui", bezeichnet, resp. von der Bevölkerung zum Fischfang, wobei der Fisch betäubt aber das Fleisch noch geniessbar bleibt, benutzt werden, wie dies schon lange von den Kokkelskörnern bekannt war. Eine Anzahl andere Pflanzen werden ähnlich wie die curareliefernden Strychnosarten zu Pfeilgiften angewandt. Für die Kenntniss der giftigen Eigenschaften der Pflanzen bietet Amerika auch insofern aussergewöhnliche günstige Bedingungen dar, als sehr viele Giftmorde vorfallen, wenn nämlich den Negersclaven die Grausamkeit ihrer weissen Beherrscher von Zeit zu Zeit unerträglich wird. Bezüglich vieler Pflanzen herrscht der Aberglaube, dass die Wurzel ein Gegengift gegen das in den oberirdischen Theilen enthaltene Gift sei.

Echites venenosa Roxb. et Mart. Mittlere Provinzen Brasiliens. Sehr gefährlich für Pferde und Rindvieh. Der Saft verursacht Entzündung der Schleimhäute, Delirien, Betäubung, Tod.

Plumieria phagedaenica Mart. Rio Negro, Para, Amazonen. Die Pflanze wird in kleineren Dosen bis 1,5 g als Wurmmittel angewandt, grössere Dosen sind giftig.

Plumieria drastica Mart. Der frisch ausgepresste Saft und das Extract wirken heftig drastisch und werden gegen Wechselfieber empfohlen, grössere Gaben sind giftig.

Allamanda Aubletii Pohl. Nördliches Brasilien. Starkes Abführmittel.

Asclepias curassavica L. Rio, St. Paul, Minas, St. Catherine. Der Saft wirkt auf die Bindehaut des Auges stark reizend und soll Erblindung herbeiführen können.

Hippomane biglandulosa Aubl. Para, Amazonen, Rio Negro. 30 g des Saftes tödteten einen grossen Hund unter folgenden Vergiftungssymptomen: Starre und tetanischer Krampf der Extremitäten, des ganzen Körpers, der Augenmuskeln, erweiterte Pupillen, trockene, bläuliche Zunge, reichliches Harnlassen, Aufhören der Athmung. Die Section ergab Zeichen des Erstickungstodes: dunkles Blut in den Arterien u. s. w.

Maprounea Brasiliensis St. Hil. Minas. Die Pflanze wird gegen gastrische Beschwerden innerlich gebraucht, was jedoch nicht ohne Gefahr ist.

Manihot utilissima Pohl. Von den vielen gebauten Varietäten der Mandiocawurzel sind einige überhaupt nicht giftig, andere sind in frischem Zustande ein Gift für Pferde, Rindvieh, Schafe, während Schweine, Kaninchen und gewisse Nagethiere ungestraft von der Wurzel fressen. Der Tod erfolgt bei den ersteren unter Erscheinungen von Tympanitis. Der giftige Bestandtheil ist eine flüchtige und krystallisirbare basische Substanz, die noch nicht genügend untersucht ist. Die Blausäure, welche von der Wurzel erhalten werden kann, ist (s. Peckolt, Analyse de Materia medica Brasileira, Rio de Janeiro, S. 90 ff.) in zu geringer Menge vorhanden, um die Wirkung zu erklären. Die *Manihotsäure* und das *Sepsycolitin* (eine gährungshemmende Substanz) sind ungiftig, das sogenannte Manihotin ist nur Mannazucker.

Anda Gomesii Juss. Die Rinde dient als Fischgift. Innerlich genommen bewirken die Samen Unterleibsentzündung und Tod.

Ophtalmoblaphton macrophyllum Fr. Allem. Rio Grande, St. Catherine,

Rio de Janeiro, St. Paul. Der Saft und dessen Ausdünstungen sowie der Rauch von der verbrannten Pflanze wirken sehr stark reizend auf die denselben ausgesetzten Schleimhäute.

Ura Brasiliensis Vilden. Fischgift.

Sapium illicifolium Willden. Para, Amazonen. Wurmtreibendes Mittel, giftig.

Phyllanthus conami Sw. Die nördlichen Provinzen Brasiliens. Fischgift. 60 g des Saftes tödteten ein Kaninchen unter Symptomen einer Magendarmentzündung.

Erythrina crista galli L. und

E. corallodendron L. Minas, Rio Janeiro. Das Extract wirkt einschläfernd und wird von den Aerzten in den genannten Provinzen ganz allgemein als Schlafmittel gebraucht.

Tephrosia toxicaria Tuss. In den Provinzen Ceara, Para und Amazonen. Fischgift. Der Saft ist übrigens auch für Menschen schädlich.

Acacia Farnesiana Willd. Die Samen dieser auch in den Mittelmeerländern verbreiteten Pflanze gelten in Brasilien als giftig und werden bei Epidemieen von Hydrophobie benutzt, um die Zahl der Hunde herabzusetzen.

Stryphnodendron barbatimao Mart. Die Samen sind giftig.

Mimosa pudica L. Die Blätter der Sensitive besitzen drastische Eigenschaften, während die Wurzeln die Wirkung aufheben sollen.

Acacia Jurema Mart. et Reise. Nördliches Brasilien, Provinz Minas. Wirkt narkotisch und wird geradezu als Betäubungs- und Berauschungsmittel angewandt.

Enterolobium Jamborii Mart. Fischgift.

Paullinia Cururu Schum. Sämmtliche Paullinia-Arten sind giftig; die Cururu wird nicht nur in Verbindung mit Strychnaceen, sondern auch für sich als Pfeilgift benutzt, ausserdem bildet sie eins der beliebtesten Fischgifte und die Samen sollen in grösseren Gaben wie Stramonium wirken. Coffeïn scheint ausser in Paullinia sorbilis auch in einigen anderen Arten dieser Gattung vorhanden zu sein.

Serjania lethalis soll zuweilen dem von einer brasilianischen Biene *Chartegus Brasiliensis* gesammelten Honig giftige Eigenschaften mittheilen.

Serjania cuspidata St Hil. Fischgift.

Lonchocarpus Peckolti Wawra. Peckolt hat aus der frischen Wurzelrinde ein flüchtiges Alkaloid, Timboin, dargestellt.

Sapindus esculentus St. Hil. Minas-Geraës, Wüstenland von Bahia, Pernambuco. Dem Namen zum Trotz sind sowohl Samen wie die Wurzel dieser Pflanze giftig.

Datura arborea L. Die weisse Trompetenblume ist über das ganze Südamerika verbreitet, namentlich sehr häufig in Chili und Peru.

Datura fastuosa L., violette Trompetenblume. Provinz Ceara.

Cestrum nocturnum L. Ein Pferd, dem wegen einer parasitären Krankheit zahlreiche Geschwürsflächen der Haut mit einem in dem ausgepressten Saft der blühenden Spitzen dieser Pflanze getränkten Umschlag bedeckt wurden, ging nach kurzer Zeit unter Convulsionen und mit extrem erweiterten Pupillen zu Grunde.

Palicurea densiflora L. In den Provinzen Rio, St. Paul, Minas heisst diese strauchartige Rubiacee *Cotó-Cotó* und dient zur Vergiftung von Ratten. Man nennt sie deshalb wohl auch *herva de rato*, Rattenkraut, unter demselben Namen ist jedoch in der Provinz Ceara eine Art *Cassia* mit gelber Wurzel bekannt. Ueber die Bedeutung des Worts Coto gibt Caminhoa keine Erklärung. Es werden auch andere Palicurea-Arten und ebenfalls auch Cephaëlis-Arten (z. B. ruellifolia) als Rattenkraut bezeichnet.

Franciscea uniflora Pohl. Narkotisch.

Budleia Brasiliensis Jacq. Ceara. Fischgift.

Crescentia cujete L. Ganz Brasilien. Das Fruchtfleisch des Calebassenbaums ist ein Gift für Geflügel und kleinere Thiere.

Prunus sphaerocarpa Mart. hat die Eigenschaft des Kirschlorbeerbaumes.

Simaruba versicolor St. Hil. Der frisch ausgepresste Saft ist nach Theberge ein sicher tödtendes Gift für die Krätzmilbe und andere Hautparasiten.

Passiflora. Mehrere Arten dieser Gattung besitzen angeblich narkotische Eigenschaften.

Jacquinia armillaris L. Rio de Janeiro, Minas, St. Paul. Dient als Fischgift und ist auch für andere Thiere schädlich.

Eine Zusammenstellung der in *China* am häufigsten angewandten Arzneimittel wird von Dépierre und Cloiit mitgetheilt (Technologiste S. 150, s. auch 125 S. 230—231).

Zu den wenig zahlreichen Arzneimitteln aus dem Mineralreich gehören: Kali- und Natronsalpeter, Natriumcarbonat, Arsensalze, namentlich Schwefelarsen (Realgar), Kupfersulfat, Quecksilbersalze, Eisensulfat, Alaun, Borax. Der letztere dient wie bei uns gegen Soor.

Die pflanzlichen Arzneistoffe umfassen beinahe alle in China bekannten Pflanzen, von denen vielen jedoch ganz unglaubliche Wirkungen zugeschrieben werden. So gibt es eine grosse Anzahl Mittel, welche den Menschen eine erneute oder verlängerte Jugend verleihen sollen. In den bildreichen, orientalischen Sprachen wird dies wohl nur eine Umschreibung für unsere Benennung „Remedia tonica et roborantia“ sein, aber wir möchten uns doch schwierig bequemen z. B. die altbekannte Lakritzwurzel in dieser Kategorie aufzuführen. Für die Geschichte der Medicin, zur Beleuchtung der Lehre „de signatura rerum“, dürfte es von Interesse sein, dass die Wurzel der weissen Paeonie (*Paeonia albiflora*) als sehr wirksames Mittel gegen Leukorrhoee betrachtet wird. Der Wurzelstock von *Polypodium repandum* dient bei Nierenkrankheiten und als wurmtreibendes Mittel. Die Zweige von *Leonurus Sinensis* dienen zur Wiederherstellung der stockenden Menstruation.

Die Arzneimittel aus dem Thierreiche sind durchgehends seltsam und abenteuerlich. Einigermaassen begreiflich erscheint die Anwendung von Leim aus Eselfellen bei Brustkrankheiten (wie wir das *Decoctum album Sydenhami* in ähnlichen Zuständen als Nutriens darreichen) und von Ochsengalle bei Erkrankungen der Verdauungsorgane. — Ein weiteres Referat der sonst lesenswerthen Arbeit halte ich hier unnöthig.

2. Arzneischatz des Pflanzenreichs.

Algae.

Laminaria spp. Ueber die Darstellung von *Varec* zum Gewinnen von Jod macht Thiercelin folgende Mittheilungen.

Die im tiefen Meere wachsenden Tangarten werden von den Wogen ans Ufer geworfen und dort gesammelt. Im Winter, zur Zeit der hohen Fluthen, sowie der Tag- und Nachtgleiche findet sich die grösste Menge am Gestade. Die im Sommer von Mai

bis September gesammelten Seepflanzen geben nach den Erfahrungen von T. nur 1/3 der Ausbeute von den im Winter gesammelten. Das ältere Verfahren besteht nun darin, dass die Pflanzen an der Luft getrocknet werden und dann in Gruben, welche in den Boden gegraben und nur an ihrem Umfange ausgemauert sind, eingeäschert werden. Der erzielten Asche sind immer viel Sand und Erde beigemengt, und der Ertrag ist sehr unregelmässig.

Thiercelin lässt nur Laminaria digitata einsammeln, wägen und gleich in das 20 m lange und 6 m breite Fabrikgebäude bringen, um dort sofort in Arbeit genommen zu werden. Der hierzu construirte Ofen hat die Gestalt eines verlängerten Reverberirofens, vorn mit einem Herde, hinten mit einer etwa 5 m langen Gallerie, welche 1 m breit und mit einem flachen, 40 cm hohen Gewölbe gedeckt ist. Der Boden besitzt eine Neigung von etwa 12°. An diesen Ofen schliesst sich noch ein Trockenraum an, um den Rest von Wärme zu benutzen. Er endigt mit einem 10 m hohen Kamine. Am äussersten Ende des Ofens ist eine Oeffnung wie ein Mühlentrichter, bestimmt zum Einfüllen des Tangs, die dann mit einer Thüre aus Eisenblech geschlossen werden kann. Drei Seitenthüren ermöglichen das öftere Unwenden der Pflanzen und ihr allmäliges Weiterschieben bis zur tiefsten und heissesten Stelle des Ofens. Hier befindet sich eine zum Abdampfen von Flüssigkeiten geeignete Pfanne, in welcher sich eine durch Zerstampfen, Gährenlassen und Abpressen des Tangs erhaltene Lösung zur Trockne eindampfen lässt. Der so erlangte Salzkuchen wird, ebenso wie die Pressrückstände, der schliesslich zu gewinnenden Asche einverleibt. Auf diese Weise lässt sich ein continuirlicher Gang der Einäscherung erzielen, das unzuverlässige Trocknen an der Luft fällt weg, es kann zu jeder Jahreszeit gearbeitet werden und lässt sich fast auf alles in den Pflanzen enthaltene Jod als Ausbeute rechnen. Wenn man seither nur 5 vom 1000 oder 1/2 % Jod gewann, so erreicht man jetzt 14—15 vom Tausend. Das Ausziehen des Jodes und der Kalisalze aus der in diesem Ofen bereiteten lockeren Asche lässt das Auslaugen der nach bisher üblichen Art gewonnenen Salzmassen weit hinter sich zurück, da dieselben hart wie Stein waren, so dass man ihre löslichen Theile nur mit Aufopfern von viel Zeit und durch den Verbrauch einer Menge heissen Wassers erlangte. (Bull. de la Soc. chim. de Paris Bd. 33 S. 559; 1, Bd. 217 S. 375.)

Fucus vesiculosus L. Frank-Frisby (71, S. 434—437) fand in der getrockneten Pflanze: Asche 1,59 %, davon Jodnatrium 0,252 %, Bromnatrium 0,324 %, ferner Mannit 0,0046 %. Das Decoct reagirte sauer auf Lackmuspapier.

Phycocolla. Dieser neue, recht zweckmässige Name betrifft die unter dem Namen Tjintiow (Tjentjan) oder Lo-tha-ho bekannten japanesischen Gelatinesorten aus verschiedenen Tangarten, welche an den Küsten von China und Japan gesammelt werden. Es kommen nunmehr zwei Sorten in den Handel, die eine bildet viereckige Stäbe, 2—4 cm im Querschnitt und 27 bis 28 cm lang,

die andere besteht aus dünnen, rinnenförmigen Streifen, etwa 1 cm im Querschnitt. Aus den weniger durchsichtigen Stücken gelang es Léon Marchand (Bull. de la Soc. bot. de France [2], I, 287; 92 No. 529 S. 136) durch Einweichen Bruchstücke von Algen zu erkennen und so die Stammpflanzen zu bestimmen. Die erstere Sorte besteht hauptsächlich aus *Gloiopeltis tenax Turn.*, in der letzteren kommt *Gelidium corneum Lam.* am reichlichsten vor. Neben diesen fanden sich in beiden: Streblonema sp., Scytosiphon lomentarius J. Ag., Sporacanthus cristatus Kütz., Ceramium sp., Centroceras clavulatum Ag., Endocladia vernicata J. Ag., Gelidium polycladium Kütz., Nitophyllum sp., Polysiphonia tapinocarpa Sur., P. fragilis Sur., P. parasitica Grev., ausserdem viele Diatomaceen. Die früher (s. Wiggers Pharmacognosie 5. Aufl. S. 101) in derselben Droge gefundenen Sphaerococcus compressus J. Ag. und Gelidium cartilagineum Gaill. werden von Marchand nicht aufgeführt. Von den anderen Agar-Agar-Sorten würden die vorliegenden als Phycocolla japonica zu unterscheiden sein.

Ueber die Bereitungsweise der Phycocolla japonica hat Holmes (92, No. 541, S. 380) von einem Japanesen das Folgende gelernt. Die Algen werden zuerst in Wasser zu Gelatine gekocht und dann nach der kältesten Gegend von Japan gebracht, wo man sie erfrieren lässt. Sobald die Gelatine festgefroren ist, schneidet man sie in Streifen, die auf Bretter gelegt und an der Sonne getrocknet werden. Die Feuchtigkeit sickert dabei aus und der Leim nimmt die erwünschte, eigenthümlich poröse Beschaffenheit an.

Lichenes.

Bei der Behandlung von *Calycium chrysocephalum*, einer auf Eichen, Birken, Kiefern etc. wachsenden, gelben Flechte, mit kochendem Ligroin wird eine goldgelbe Lösung erhalten, welche beim Erkalten kleine Prismen einer neuen Substanz abscheidet, die von O. Hesse (27, 1816—1817) *Calycin* genannt wurde.

Das Calycin ist ein Anhydrid, von der Formel $C_{18}H_{12}O_5$ und steht in naher Beziehung zur Vulpinsäure. Beim Erwärmen mit Kalium- oder Natriumcarbonatlösung verwandelt es sich unter Aufnahme von Wasser in eine Säure, die Calycinsäure.

Filices.

Aspidium marginale Sw. Diese Pflanze, von deren erfolgreicher Anwendung gegen Bandwurm im Jahresber. 1878 S. 55 nach Cressler berichtet wurde, scheint in den östlichen Vereinigten Staaten Nordamerikas den übrigens auch in Amerika weit verbreiteten gewöhnlichen Wurmfarn zu vertreten und wird neuerdings häufiger statt desselben gesammelt und gebraucht. Botanisch unterscheidet sie sich von Filix mas hauptsächlich durch fast lederartiges Laub und randständige Fruchthäufchen. J. L. Patterson hat schon 1875 aus dem Wurzelstock Filixsäure und Filix-Gerbsäure dargestellt. George W. Kennedy (Proceedings

of the Am. P. ass. 1879 S. 52, 1880 S. 462—464) empfiehlt für den medicinischen Gebrauch das ätherische Extract. Im October eingesammelte Waare verlor beim Trocknen 66,22 %, enthielt 4 % Asche und lieferte lufttrocken 9,375 % ätherisches Extract von öliger Consistenz, bräunlich-grüner Farbe, scharfem, ekelhaftem Geschmack und saurer Reaction. Gegen Bandwurm wirkte es in Dosen von 6 g sicher, in einem Falle sogar, nachdem Kamala und Kousso ihre Wirkung versagt hatten. Abgang des Kopfes wurde in diesem Falle beobachtet, eine Angabe über die Art des Bandwurms findet sich nicht.

Coniferae.

Sequoia gigantea. Aus den Nadeln des californischen Riesenbaumes haben G. Lunge und Th. Steinkauler (27, 1656—1657) einen mit dem Fluoren isomerischen Kohlenwasserstoff *Sequoien* $C_{13}H_{10}$ dargestellt.

Juniperus Sabina L. Josef Lasarski veröffentlicht (10, 86—91, 102—106) eine mikroskopische Untersuchung von den Blättern des Sadebaumes und einiger nahestehender Arten. Die ersteren werden in folgender Weise beschrieben.

In die im Querschnitte annähernd halbmondförmigen und mit ihrem grösseren unteren Theile an den Stengel angewachsenen Blätter tritt in ihrem untersten Theil das Gefässbündel ein, welches im untersten Theil des Blattes an dessen innerster Grenze parallel mit dem Gefässbündel-Systeme des Stengels verläuft, um dann in seinem weiteren Verlaufe an der Stelle, wo das Blatt frei zu werden anfängt, bogenförmig in dasselbe abzubiegen. Es nähert sich somit das Gefässbündel in seinem Verlaufe gegen die Blattspitze zu immer mehr der Blattunterseite, bis es ungefähr in die Mitte zwischen Ober- und Unterseite zu liegen kommt. In seiner ganzen Länge ist es rechts und links von den eigenthümlichen Querbalkenzellen (Querbalkentracheen De Bary) begleitet. Ihrer Mehrzahl nach haben diese die Form von Parenchymzellen, gegen die Spitze zu werden sie mehr axial gestreckt und bilden zuletzt Tracheïden. Ueberall zeigen sie jedoch dieselben faltenähnlichen Verdickungen oder zapfenartigen Vorsprünge in das Lumen der Zelle, oft in der Form von Balken, die sich verzweigen und einander kreuzen.

An die Querbalkenzellen schliesst sich ein Parenchym an, bestehend aus grossen rundlichen dünnwandigen und keinen Inhalt führenden Zellen, einer Art Füllgewebes. Weiter nach Aussen kommen mehrere Lagen chlorophyllhaltiger Zellen von elliptischer Form und von denen nur die äusserste Reihe aus etwas gestreckten Zellen besteht.

In diesem Gewebe, genau in der Mittellinie des Blattes liegt die im Ganzen ellipsoidische, zuweilen gangartig gestreckte Oelhöhle. Sie beginnt in dem untersten Blatttheile und reicht in verschiedenen Blättern verschieden weit nach oben. In vielen erreicht sie die nächste Nähe der Blattspitze, in manchen ist sie

bloss auf den an die Achse angewachsenen Blatttheil beschränkt. In allen Fällen aber liegt ihr grösster Theil in dem unteren Theile des Blattes, wo ihre Breitendimensionen grossen Schwankungen unterliegen und wo ihre äusserste Begrenzung beinahe immer an die Epidermis anliegt. Sie ist von mehreren Lagen etwas kleinerer im Ganzen sphäroidaler Zellen begrenzt, und nicht selten ragen in dieselbe Zellenreste als Beweis ihrer lysigenen Entstehung.

Nach Aussen von den gestreckten Chlorophyllzellen (Pallisadenzellen) liegt die subepidermidale Schicht, die stellenweise, wie gegen die Spitze zu, aus zwei bis drei Zellenlagen besteht, deren einzelne Zellen verlängert spindelförmig, bastfaserartig, 0,2—2,5 mm lang und 0,004—0,02 mm breit, nicht verholzt sind.

Die mit stark entwickelter Cuticula versehenen Epidermiszellen sind polygonal-tafelförmig mit axialer Streckung; diejenigen der Spaltöffnungsregion dünnwandig, sonst derbwandig und mit tüpfelförmigen Verdickungen. Die Spaltöffnungen finden sich an der inneren (oberen) Seite des Blattes in zwei nach der Spitze zu convergirenden und sich vereinigenden Streifen, welche nach abwärts zu durch einen spaltöffnungslosen Raum von einander getrennt sind. An der äusseren (unteren) Blattseite liegen sie gleichfalls in zwei Bändern, rechts und links von dem der Medianlinie entsprechenden Kiel. In dem untersten Theil des Blattes, wo dasselbe von der Spitze des nächstliegenden unteren Blattes bedeckt wird, sind keine Spaltöffnungen vorhanden.

Die Blätter von *Juniperus Virginiana L.* sind denen von J. Sabina im Baue ganz ähnlich, *Juniperus communis L.* und *J. oxycedrus L.* ebenfalls, nur würde bei der letzteren Art die Anwesenheit nicht getüpfelter Epidermiszellen einen Anhaltspunkt zur Unterscheidung abgeben.

Juniperus phoenicea L. ist durch die Anwesenheit zahlreicher Steinzellen und der stark bis zum Verschwinden des Lumens verdickten Querbalkenzellen hinreichend charakterisirt. *Cupressus sempervirens L.* besitzt eine aus stark gestreckten Zellen bestehende Pallisadenschicht, eine relativ grosse Anzahl tüpfelförmig verdickter Querbalkenzellen und relativ grössere Breite bei geringerer Länge der Spaltöffnungen.

Biota orientalis Don. (Thuja orientalis L.) kann auch höchstens durch die relativ grössere Anzahl behöft getüpfelter Querbalkenzellen unterschieden werden.

Thuja occidentalis L. ist durch kurze und breite Spaltöffnungen (wie beim Cupressus), relativ grössere Anzahl behöft getüpfelter Zellen, neben denen auch einfach getüpfelte vorkommen, gut gekennzeichnet.

Bei *Taxus baccata L.* fehlen sowohl bastfaserähnliche Zellen wie Querbalkenzellen.

Liliaceae.

Aloë von Socotora. Nach Th. Husemann (125, 441) ist durch J. Baley Balfour, welcher die das betreffende Produkt

liefernde Pflanze aus ihrer Heimath mitbrachte, der Beweis geliefert worden, dass nicht, wie man bisher allgemein annahm, Aloë Socotrina Lam., sondern eine andere Species, *Aloë Perryi Baker*, die Mutterpflanze der genannten Aloësorte ist.

Zum Nachweis von *Aloë* in Flüssigkeiten giebt H. Bornträger (120, 165—167) folgende Methode an.

Man schüttelt eine Probe der Flüssigkeit mit dem doppelten Volum Benzin kräftig aus, zieht das Benzin ab, fügt zu einem Theil desselben einige Tropfen Ammoniakliquor und erwärmt unter leichtem Schütteln der Lösung. Wenn Aloë vorhanden ist, färbt sich die Flüssigkeit sofort schön violett-roth. Man kann auch andere Alkalien dazu gebrauchen, erhält aber dann eine weniger intensive Färbung. Die Reaction ist sehr empfindlich, so dass man mittelst derselben die Aloë noch in einer Verdünnung von 1:5000 nach kräftigem Schütteln, während etwa 5 Minuten deutlich nachweisen kann. Die übrigen Bitterstoffe, sowie das Hämatoxylin des Campecheholzes zeigen dieses Verhalten gegen Benzin und Ammoniak nicht. Dagegen fand Geissler (36, 140—141), dass verschiedene andere Stoffe, die oft in arzneilichen Mischungen mit Aloë zusammen vorkommen, ähnliche Reactionen zeigen, z. B. die Chrysophansäure des Rhabarbers. Die Färbung ist im letzteren Fall noch stärker, so dass wenn Aloë und Rhabarber gleichzeitig vorhanden, die Rhabarberreaction die der Aloë verdeckt. Es gibt ferner Curcumatinctur, eine von der Aloë gar nicht so sehr abweichende, endlich Catechu- und Galläpfeltinctur sehr ähnliche Reactionen. Paul Lohmann (125, 307) fand, dass die Catechureaction der durch Aloë erzeugten am ähnlichsten ist.

Bulbus Scillae. A. Riche und A. Rémont beschreiben (62, 291—295) eine aus der Meerzwiebel erhaltene stickstofffreie Substanz, die durch Erwärmen mit Säuren leicht in Laevulose übergeht. Der Name *Scillin* ist nicht glücklicher erwählt als der im vorigen Jahr (s. v. Jahresb. S. 139) wahrscheinlich für dieselbe Substanz vorgeschlagene *Sinistrin.* Mit dem Scillin von Merck (vor. Jahresb. S. 29) hat sie keine Aehnlichkeit. Da den Verff. die neuere Literatur unbekannt ist, lässt sich übrigens aus der Beschreibung Wenig schliessen. Zwei Elementaranalysen gaben

Kohlenstoff	43,44 %,	42,90 %
Wasserstoff	6,24 „ ,	6,46 „

Ein Niederschlag mit Barytwasser enthielt 19,26 % Baryt.

Das *Sinistrin* von Schmiedeberg ist linksdrehend: $[\alpha]D = + 41,4°$. Verff. fanden für das sogenannte *Scillin* in 5 %iger Lösung das Drehungsvermögen gleich: + 44,42°, + 45,04°, + 44,73°.

Von beiden Stoffen wird angeführt, dass sie Fehling'sche Lösung nicht reduciren. Riche und Rémont betonen, dass der Körper von Inulin verschieden ist.

Um die beiden schon früher anderweitig benutzten Namen in ihrer ursprünglichen Bedeutung zu behalten, möchte ich vorschlagen, die neue Substanz als *Scillulose* zu bezeichnen.

Das glycosidische *Scillaïn* von Jarmerstedt (s. vor. Jahresb.

S. 195) ist vielleicht ein Gemisch von dieser Scillulose mit Scillitoxin und Scillipikrin.

In den *Colchicumsamen* hält sich, wie Versuche von E. Dannenberg (125, 658) zeigen, das Colchicin wenigstens fünf Jahre lang qualitativ unverändert und kann daraus sowohl durch Wasser wie durch Wein und Spiritus ausgezogen werden. Zur Bereitung der Tinctur und des Vinum Sem. colch. ist sehr lange dauernde Digestion bei genau geregelter Digestionswärme (35—40° C.) erforderlich. Sinkt die Temperatur zeitweilig oder bleibt sie überhaupt niedrig, so geht wenig Colchicin in das Lösungsmittel über. In der Kochhitze geht die Extraction sehr rasch von Statten und ist dann auch das Zerkleinern des Samens überflüssig.

Sanguis Draconis de Socotra. Diese schon Dioscorides bekannte Droge, stammt nach den Untersuchungen Hildebrandts von einer besonderen Dracaena-Art, welche unter dem Namen *Dracaena schizantha Baker,* Journ. of Botany 1871 S. 77, beschrieben ist und von Hildebrandt im Somalilande gefunden war. Neuerdings hat jedoch Wykeham Perry (Rep. of the pr. of the R. Gardens at Kew; 125, 223) aus Socotra eine andere Dracaena mitgebracht, wahrscheinlich die *Dracaena Ombet,* die somit jetzt als Stammpflanze dieser Drachenblutsorte zu betrachten ist. Der Baum wächst nur auf einer Meereshöhe von 1500 Fuss und darüber. Um die Droge zu erlangen, wird von den Eingeborenen die Rinde abgekratzt und nach 15—20 Tagen läuft das Gummi heraus und wird im März gesammelt. Es wird von Aden hauptsächlich nach Bombay ausgeführt, wo es von den Goldschmieden gebraucht wird.

Gloriosa superba L. (Methonica superba Lam.), die in Ostindien und auf Ceylon vorkommende Prachtlilie, mit kletterndem Stamm und prachtvollen carmoisinrothen und gelben Blumen, wird neuerzeits in Europa als Zierpflanze cultivirt. C. J. H. Warden (92, No. 547 S. 496) hat die Wurzel, deren purgirende Eigenschaften längst bekannt sind, analysirt und beschreibt zwei Harze und einen Bitterstoff, von ihm *Superbin* genannt, der als wesentlicher toxischer Bestandtheil zu betrachten ist. Gm 0,047 davon war tödtliche Gabe für eine erwachsene Katze.

Die Gattung Methonica oder Gloriosa wird von verschiedenen Systematikern theils zu den Liliaceen, theils zu den Melanthaceen gerechnet, und ist wohl deshalb die Annahme von Warden, dass Superbin wegen der Verwandtschaft der Pflanzen mit den wirksamen Bestandtheilen von Scilla maritima vielleicht einige Beziehung zeigen möchte, vorläufig ohne Belang.

Iridaceae.

Eine Notiz über den Gebrauch von *Safran* in Cornwall s. Charles B. Allen (92, No. 545 S. 449—450). Verf. behauptet, dass die ausgedehnte Anwendung von diesem Gewürz von der phönicischen Colonisirung in jener Gegend herrührt.

Ueber die pharmaceutische Bedeutung des *Safrans* schrieb

E. M. Holmes (ebend. S. 450—451) und kommt zu dem Schluss, dass die Droge recht wohl gestrichen werden könne.

Palmae.

Cocos nucifera L. Die Gewinnung von *Oleum Cocois* ist nach Henry B. Brady (92, No. 535, S. 262) auf Ceylon sehr einfach. Das Endosperm wird getrocknet, grob gepulvert und in einer gewöhnlichen Oelpresse ausgepresst. Man erhält so etwa 60 % farbloses, klares, dünnflüssiges Oel, das bekanntlich schon bei + 18 ° C. erstarrt und deshalb in den aussertropischen Ländern nur als festes Fett bekannt ist.

Araceae.

Tonga. Unter diesem Namen hat Ryder ein neues Mittel gegen Neuralgie aus den Fidschi-Inseln mitgebracht, über dessen Eigenschaften in einem Aufsatz von A. W. Gerrard und in einer darauf folgenden Discussion in der Pharmaceutischen Gesellschaft zu London von Holmes und Greenish folgende Mittheilungen gemacht werden (92, No. 513, S. 849—850 u. 861).

Die Arzenei besteht aus losen Bündeln von der Grösse einer kleinen Florentinerflasche. Jedes Bündel ist in Cocosbast eingewickelt und besteht aus unregelmässigen Stückchen einer, zum Theil grob gepulverten Rinde, 2—5 Zoll langen Abschnitten oder vielmehr nur Fasern eines monocotylen Stamms oder Wurzelstocks und aus zerkleinerten, dunkelgrünen Blättern einer dicotylen Pflanze.

Die Gebrauchsanweisung lautet so:

„Das Bündel soll ungeöffnet in einen grossen mit Wasser halb gefüllten Becher zehn Minuten lang getaucht, dann herausgenommen und gut ausgedrückt werden. Von dem Infus wird ein Weinglas dreimal täglich ½ Stunde vor dem Essen getrunken. Das Bündel wird sorgfältig getrocknet und gegen Schimmel geschützt, aufbewahrt, es kann so ein Jahr hindurch gebraucht werden. Während der Kur sind heisses Getränk und kalte Winde zu vermeiden".

Die Zusammensetzung der Bündel ist nicht gleich, in einigen waren 8 % Blätter, 2 % Fasern und der Rest war Rinde, in einem anderen fehlten die Blätter völlig.

Die Fasern sind nach Holmes (vgl. ebend. No. 515, S. 889) wahrscheinlich aus dem Wurzelstock von *Raphidophora vitiensis Seem.* Diese Pflanze wird in Engler's Monographie der Araceen als Varietät von *R. pertusa Schott* aufgeführt, die nach Masters in ihrem Heimathland gegen Rheumatismus und Hautkrankheiten gebraucht wird. Gerrard fand in den Tongafasern ein flüchtiges Alkaloid, das er *Tongin* genannt aber nur vorläufig geprüft hat. Von der Rinde behauptet Holmes, dass sie einer Sapotacee gehört. In diesem Falle sind die Blätter wahrscheinlich nicht von demselben Ursprung wie irgend einer der anderen beiden Bestandtheile.

Gramineae.

Oleum Graminis zingiberoidis. Nach W. Dymock (92, No. 499 S. 579) ist die Stammpflanze dieses Oels nicht Andropogon Schoenanthus, sondern ein anderes schon in frischem Zustande nach Ingwer riechendes Gras. Andropogon schoenanthus liefert Rusa grass oil. Die Annahme, dass Ginger grass oil und Rusa grass oil, wie es auch Waring in der Pharmacopoeia of India gelehrt hat, zwei verschiedene Namen desselben ätherischen Oels sind, trifft somit nicht zu.

Triticum sp. Flores Siliginis, die Antheren einer Weizenspecies werden, wie R. Reiche mittheilt (1, Bd. 216, S. 140) in Ungarn messerspitzenweise gegen Wechselfieber und ausserdem in ähnlichen Fällen wie *Secale cornutum* benutzt. (*Siligo* war bei den Alten der Name einer Weizensorte, die ein leichtes Korn ohne Grannen (wie Spelt) aber ein schön weisses Mehl gab.)

Zingiberaceae.

Alpinia officinarum Hance. Eine Uebersicht der neueren Kenntnisse über die Herkunft des kleinen Galgants findet sich Seite 28 dieses Jahresberichts.

Elettaria cardamomum wird nach Henry B. Brady (92, No. 535 S. 261) auf Ceylon in grossem Maassstabe gebaut. Die Pflanze ist krautartig, 8—10 Fuss hoch. Die Zwiebeln werden in Zwischenräumen von 8 Fuss gepflanzt und fangen gegen Ende des dritten Jahres an zu tragen. Sie geben zwei gute Ernten, die dritte ist schon bedeutend geringer und man erneuert dann die Pflanzung.

Amomum subulatum Roxb. ist die Stammpflanze für die Nepal-Cardamomen. (Ph. J. a. T. Ser. III. No. 508, S. 766.)

Cupuliferae.

Castanea vesca. Eine neue Untersuchung der in Nordamerika häufig in der Form eines Extractum liquidum gegen Keuchhusten gebrauchten Blätter beschreibt Lewis Joseph Steltzer (71, 292—294). Er schätzt den Gerbstoffgehalt auf etwa 9 %, hat keine Gallussäure darin gefunden und empfiehlt die Blätter im September oder October zu sammeln.

Juglandaceae.

Folia Juglandis. Eine Reihe von Versuchen, die Govaerts (63; 62, Bd. 1 S. 145—147) angestellt hat ergibt, dass die Blätter zu jeder Jahreszeit, nachdem sie ihre volle Entwickelung erreicht haben, gesammelt werden können. Vorsichtig getrocknet, behalten sie in trockener Luft ihre wirksamen Bestandtheile ziemlich lange. Die im Herbst abgefallenen Blätter sind werthlos. Das beste Präparat bildet ein Extract aus frisch getrockneten rechtzeitig gesammelten Blättern, das durch Maceration und nachherige Befreiung von Eiweiss etc. bereitet wird.

Die wichtigsten Bestandtheile der Wallnussblätter sind Chlorophyll, Gerbstoff, eine flüchtige aromatische Substanz und der scharf schmeckende Bitterstoff Juglandin.

Piperaceae.

Houttuynia Californica (*Hook et Arn.*) = Anemiopsis Cal. ist eine in Californien und Mexico weit verbreitete Pflanze und wird dort „*Yerba Mansa*" genannt. Sie ist mehrjährig, treibt zahlreiche Ausläufer und aufrechte etwa 0,15 m hohe Stengel mit wurzelständigen Blättern und einem von 6 kronenähnlichen Hüllblättern umgebenen Blüthenkolben. Kapselfrucht mit zahlreichen Samen. Alle Theile der Pflanze riechen und schmecken stark nach Pfeffer.

J. U. Lloyd hat die Pflanze, die von den Indianern als Heilmittel hoch geschätzt wird, chemisch untersucht. Er fand darin (71, 4—6) kein Alkaloid, dagegen in der getrockneten Wurzel etwa 5 % von einem ätherischen Oel. Dasselbe besitzt den Geruch und Geschmack des Krauts, ist schwerer als Wasser, gelblich, stark lichtbrechend, in Alkohol, Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff leicht löslich. — Weingeist nimmt aus der Wurzel neben dem Oel eine rothgefärbte gummiähnliche Substanz auf.

Urticaceae.

Humulus Lupulus L. M. Issleib (1, Bd. 216 S. 345—363) hat das Hopfenbitter und Hopfenharz dargestellt und näher untersucht.

Zur Darstellung des Bitterstoffs wurde eine grössere Menge Hopfen, in einem geräumigen Extractionscylinder mit Siebboden möglichst rasch mit kaltem destillirtem Wasser erschöpft. Die erhaltenen Auszüge hatten, mit frisch geglühter Knochenkohle in verschlossenen Flaschen in Berührung gebracht, nach zwei Tagen ihren bitteren Geschmack verloren. Die Kohle wurde sodann mit kaltem Wasser gewaschen und gelinde getrocknet; hierauf mit 90 % siedendem Alkohol ausgezogen und zwar so lange, als derselbe noch gefärbt erscheint. Von dem weingelben, stark bitter schmeckenden Auszuge wurde der Weingeist grösstentheils durch Destillation entfernt. Die rückbleibende Flüssigkeit trübte sich, wurde aber beim weiteren Eindunsten wieder klar, wobei sich in der rothgelben Flüssigkeit ein schwarzbrauner, harziger Körper ausschied. Die wässrige Flüssigkeit schmeckte sehr stark bitter, jedoch auch hinterher unangenehm adstringirend. Vorsichtig auf dem Wasserbad zur Syrupdicke gebracht, trübte sich dieselbe, schied beim weiteren Eindampfen dunklere Flocken aus und löste sich nicht wieder klar in Wasser. Sie wurde deshalb mit Aether ausgeschüttelt, worin sich der Bitterstoff allein löste. Beim Verdunsten hinterbleibt ein bitterer, stark aromatisch riechender Körper. Die Ausbeute beträgt 0,004 %.

Aus Lupulin wurde in derselben Weise 0,11 % Bitterstoff von ganz gleichen Eigenschaften erhalten.

Der Bitterstoff bildet eine hellgelbe, extractdicke Masse, welche beim Erwärmen über 60° eine röthlichgelbe Farbe annimmt. Erhält man denselben längere Zeit auf dieser Temperatur, so lässt er sich nach dem Erkalten zu einem gelbweissen Pulver zerreiben. In kaltem Wasser ist der syrupdicke Bitterstoff ziemlich leicht löslich, in Pulverform löst er sich viel schwieriger. Beim Lösen in warmem Wasser schmilzt er zu einer harzähnlichen Masse zusammen, die lange auf der Oberfläche des Wassers rotirt. Er färbt sich dabei immer dunkler und die letzten Partien sind nur sehr schwer löslich. Alkohol, Benzin, Schwefelkohlenstoff, Aether lösen den Bitterstoff leicht. Der Geschmack ist ein sehr intensives, angenehmes, an Chinin erinnerndes Bitter, der Geruch sehr aromatisch hopfenähnlich. Beim Erhitzen über 100° bläht der Bitterstoff sich auf, zersetzt sich unter Auftreten eines eigenthümlichen, aromatischen Geruchs und verbrennt bei stärkerem Erhitzen mit leuchtender, russender Flamme, ohne Asche zu hinterlassen. Er ist stickstofffrei und reagirt äusserst schwach sauer, löst sich in Alkalien und concentrirten Säuren, mit verdünnten Säuren spaltet er sich in *Lupuliretin* und Lupulinsäure.

Drei Elementaranalysen ergaben folgende Zahlen:

	I.	II.	III.	Berechnet für $C^{29}H^{46}O^{10}$
Kohlenstoff	62,93	62,45	62,71	62,81
Wasserstoff	8,17	8,22	8,42	8,31
Sauerstoff	28,90	29,33	28,87	28,88

Lupuliretin entsteht beim Erwärmen des Hopfenbitters mit verdünnter Schwefelsäure als ein harziger Niederschlag, der 8,4—8,7 % beträgt. Nach sorgfältigem Abwaschen mit warmem Wasser von anhängender Schwefelsäure befreit, stellt es einen braunschwarzen aromatisch riechenden harzähnlichen Körper dar, welcher der Elementarformel $C_{10}H_{16}O_4$ entspricht.

Die *Lupulinsäure* wird aus dem Filtrat bei der Darstellung des Lupuliretins durch Neutralisiren mit Baryt und Zersetzen mit Schwefelsäure als krystallinischer, bitter schmeckender Rückstand von schwachgelber Farbe erhalten. Formel: $C_{48}H_{82}O_{19}$. Das amorphe braune Harz, welches J. wie schon Essi (Jahresb. 1878 S. 72) durch Ausziehen mit Alkohol sowohl aus dem Hopfen wie aus dem Lupulin erhalten konnte, besitzt die empirische Formel $C_{10}H_{14}O_3$.

Die Spaltung des Hopfenbitters in Lupuliretin und Lupulinsäure erklärt Issleib nach der Formel:

$$2\,C_{29}H_{46}O_{10} + 3\,OH_2 = C_{10}H_{16}O_4 + C_{48}H_{82}O_{19}.$$

Marpmann (1, 216 S. 273—276) hat einige Culturversuche mit Bacterien in Würze angestellt, wobei das dem Hopfen innewohnende Schutzvermögen gegen Fäulnissbacterien sich glänzend bewährte.

Ueber ein fleischverdauendes Ferment in dem Saft von *Ficus Carica L.* hat Bouchut (38, 91 S. 67—68) berichtet.

Polygonaceae.

Rheum Franzenbachii Münter und die derselben Art angehörigen Varietät *β-Mongolicum Münter* sind zwei neue Formen, die nach einer Mittheilung von W. Mayer (36, 477—478) in dem botanischen Garten zu Hongkong keimten aus Samen, welche der deutsche Gesandte in Shanghai Herr Lueder, durch seinen Dolmetscher Franzenbach erhalten hatte. Die Samen stammten angeblich aus dem Theil der Mongolei, der in nordwestlicher Richtung von der Provinz Schenzi liegt, und die Mongolen versicherten Franzenbach, dass die Mutterpflanze die Rhabarber des Handels liefere.

Chenopodiaceae.

Chenopodium anthelminthicum L. Eine genaue Beschreibung der in Amerika officinellen Blätter und Früchte gibt H. Paschkis (10, 425—428). Der feinere anatomische Bau stimmt im Wesentlichen mit den nahestehenden europäischen Arten überein.

Phytolaccaceae.

Phytolacca decandra L. Von dieser in Nord-Amerika einheimischen, in den südlichen Ländern Europas als Unkraut weit verbreiteten Pflanze sind bekanntlich Beeren und Wurzel dort officinell, während auf unserem Continent höchstens die ersteren zur Rothfärbung von Wein gebraucht werden. Alle Theile derselben besitzen eine sehr heftige purgirende Wirkung, weshalb die portugiesische Regierung, um den Portwein vor dieser unbequemen Zugabe zu schützen, das Abschneiden der Pflanze vor dem Aufblühen angeordnet hat. Bei den beschriebenen Vergiftungen sind ausserdem Symptome einer narkotischen Wirkung, wie Betäubung und nach dem Tode constatirte Hyperämie der Hirnhäute beobachtet worden.

Der rothe Farbstoff, den Bischoff (s. Jahresb. 1878 S. 154) mit demjenigen der rothen Rübe u. a. unter dem Namen Caryophyllinenroth vereinigt, scheint unschädlich zu sein. Als giftigen Bestandtheil hat man theils (Bondard, nach Husemann, Toxicologie S. 439) ein scharfes Oel oder Harz, *Phytolein*, theils, und zwar in New-York, ein Resinoid *Phytolaccin*, dargestellt.

Unter letzterem Namen beschrieb neuerdings Edo Claassen (New Remedies Novbr. 1879) einen eigenthümlichen aus dem Samen erhaltenen, krystallinischen Körper. Das Pulver des Samens wird mit Alkohol extrahirt, nach Abdestilliren des Alkohols der Rückstand mit Petroleumäther von Fett befreit und auf dem Wasserbad getrocknet. Das Extract wird mit Aether oder Chloroform ausgezogen und die nach dem Verdunsten erhaltenen Krystalle aus Alkohol umkrystallisirt.

Das *Phytolaccin* bildet rein weisse Krystallhäufchen, ist geschmack- und geruchlos, in Wasser unlöslich, reagirt neutral,

wird von verdünnten Säuren nicht, von concentrirten nur unter Zersetzung angegriffen. Es ist stickstofffrei und verbrennt ohne Rückstand. Eine physiologische Prüfung ist bis jetzt nicht vorgenommen, während das oben erwähnte, aus der Wurzel gewonnene Resinoid *Phytolaccin* als Träger der narkotischen Wirkung hingestellt wurde.

Monimiaceae.

Boldoa fragrans Juss. Die Boldoblätter, von deren Anwendung im vor. Jahresb. S. 33—34 berichtet wurde, hat T. F. Hanausek (10, 155—159) genau untersucht und beschrieben.

Sie sind elliptisch oder eiförmig, abgerundet oder sehr schwach zugespitzt, ganzrandig, 4—6 cm lang, 2—3 cm breit. Der einzige Primärnerv theilt das Blatt in zwei meistens symmetrische Hälften. Die Secundärnerven, jederseits 4—5 an der Zahl, zweigen unter Winkeln von etwa 60° ab, sind bogenläufig und bilden nahe dem Blattrande einfache Schlingen, von deren Convexseite feinere Verzweigungen abgehen. Der Mittelnerv ist auf der Unterseite dicht behaart. Die Oberseite des Blatts ist mit etwas heller (als die Blattspreite) gefärbten, warzigen Hervorragungen, die an den trockenen Blättern keine Spur von Haaren zeigen, wie eine Krötenhaut übersäet und fast rauh. Die Unterseite hat ebenfalls, aber nur mit der Loupe deutlich sichtbare Wärzchen und besitzt einen schwachen Glanz. Die trockenen Blätter verbrennen angezündet unter lebhaftem Prasseln und verbreiten dabei den aromatisch-campherartigen Geruch des Boldoöles.

Die anatomische Untersuchung zeigt ein Pallisadenparenchym aus zwei Zellschichten und ein Schwammparenchym mit eingeschlossenen Oelbehältern. Die obere Epidermis hat keine Spaltöffnungen und ruht auf einem Hypoderma, die warzigen Erhabenheiten bestehen aus Anhäufungen solcher kollenchymatischer Zellen, wahrscheinlich im jugendlichen Zustande an der Spitze haartragend.

Die Oelbehälter sind kugelförmig, von bedeutender Grösse. Sie sind von einer derben Wand begrenzt, die sich durch chemische Einwirkung in zwei Lamellen spalten lässt, von denen die innere aus Cellulose besteht, während die äussere verkorkt ist, wodurch die Abschliessung des Secretes gegen die übrigen Theile der Pflanze offenbar begünstigt wird.

Lauraceae.

Cortex Coto. Unter den hinterlassenen Sammlungen Pereira's findet sich ein Specimen mit der Signatur: „Falsche Chinarinde von Sta Marta in Neu Granada Mai 1852 gesandt". Diese Rinde ist nach Holmes (92, No. 541 S. 380) die heutzutage sogenannte Cotorinde.

Cinnamomum Zeylanicum. Bei der Cultur lässt man die Bäume nicht hoch werden wie sie im wilden Zustande wachsen, sondern man erhält sie in Strauchform mit einem kurzen dicken

Stock und langen, schlanken Trieben. Dieselben werden im zweiten Jahr geschnitten und sind dann 1—2 m lang und so dick wie ein Spazierstock. Die feinste Rinde wird von noch grünen Stämmchen erhalten, die Stöcke leiden jedoch darunter, wenn die Triebe so jung geschnitten werden. Die Reiser werden abgestutzt, die Korkschicht und Aussenrinde mit einem gebogenen Messer abgekratzt, wobei der Arbeiter das Ende mit dem Fuss fixirt. Sodann wird die Rinde der ganzen Länge nach aufgeschlitzt und mit dem Messer in Stücke von 2 bis 30 cm abgeschält. Diese werden gleich in einander gesteckt, indem die kleineren Stücke von den grösseren gedeckt und so die bekannten langen Röhren gebildet werden. Diese werden reihenweise auf ausgespannte Schnüre hingelegt und fleissig untersucht, damit sie sich beim Trocknen regelmässig zusammenrollen. Nach drei Tagen trocknet man sie an der Sonne fertig.

Die Destillation des ätherischen Oels geschieht in etwas roher Weise aus kupfernen Blasen, die 250 Liter fassen und von ziemlich ursprünglicher Construction sind. Gegen 20 ko wird auf einmal in Arbeit genommen und liefern nach 6stündiger Destillation kaum 100 g Oel. Meerwasser wurde in der von Brady, dem wir obige Mittheilungen verdanken, besuchten Fabrik, nicht angewendet (92, No. 535 S. 261—262).

Cortex Cinnamomi zeylanici. Um den gepulverten Ceylon-Zimmt von Zimmtcassia zu unterscheiden, hat man hauptsächlich den grösseren Stärkegehalt des letzteren ins Auge gefasst und diesen theils direct mikroskopisch, theils durch Zusatz von Jodtinctur zu einem Infus bestimmt. O. Hehner (92, No. 498, S. 545—546) untersuchte die Asche der verschiedenen Rinden, um so bestimmtere Anhaltspunkte zu gewinnen. Er fand in seinen Proben von Cassia immer eine beträchtlich grössere Menge Manganoxyd als in dem echten Zimmt, wie aus folgenden Analysen hervorgeht:

Preis im Kleinkauf pr. Pfd. englisch	Zeylonzimmt in ganzen Röhren					Zeylonz. in Bruchstücken	Cassia lignea			Cassia vera	
	Rm. 1,83	Rm. 3,00	Rm. 3,50	Rm. 3,50	Rm. 6,00	Rm. 0,75					
Feuchtigkeit	12,67	12,05	11,38	11,64	12,94	11,25	14,22	11,88	11,05	10,37	11,36
Asche	4,78	4,59	4,66	3,44	4,28	4,44	1,84	2,54	2,55	4,08	4,85
Kalkgehalt der Asche	40,09	36,98	40,39	34,32	36,99	42,11	25,29	34,49	28,63	52,72	43,40
Manganoxyduloxyd	0,86	0,97	0,13	0,62	0,59	0,34	5,11	4,94	3,55	1,13	1,53
Lösliche Asche	25,04	28,98	25,22	26,36	17,67	18,34	40,58	26,73	30,91	8,36	15,89
Unlösliche Asche	74,96	74,02	74,78	73,64	72,33	81,66	59,42	73,22	69,09	91,64	84,11

Die nähere Zusammensetzung der Asche zeigt folgende Tabelle:

	Zeylonzimmt zu Rm. 1,83	zu Rm. 3,00	zu Rm. 3,50	Cassia lignea	Cassia vera
Kohle	0,27	0,41	0,31	1,26	—
Sand	1,09	0,53	0,52	3,16	0,24
Kieselsäure	0,27	0,31	0,25	0,90	0,20
Kohlensäure	29,29	32,27	32,40	27,18 *)	36,26
Phosphorsäure	3,52	2,20	3,00	3,67	1,13
Schwefelsäure	2,42	2,73	2,84	2,02	0,71
Chlor	0,18	0,51	0,76	0,14	0,09
Eisenoxyd	0,78	0,41	0,46	1,23	6,14
Manganoxy-duloxyd	0,86	0,97	0,13	5,11	1,13
Kalk	40,09	36,98	40,39	25,29	52,72
Magnesia	2,65	3,30	3,86	5,48	1,10
Kali	14,22	16,70	10,35	20,58	5,60
Natron	3,98	2,97	4,65	3,98	0,90
Zusammen	99,62	100,29	99,92	100,00	100,16
Asche	4,78 %	4,59 %	4,66 %	1,84 %	4,08 %

Sehr grosse Bedeutung legt H. diesen Unterscheidungsmitteln nicht bei, weil man getrost annehmen darf, dass die gemahlene Waare niemals echten Zeylonzimmt enthält. Dieser wird fast ausnahmslos unzerkleinert verkauft, während man die Zimmtcassie in England nur äusserst selten im Kleinhandel vorfindet, zum Theil wohl auch, weil sie zur Darstellung des ätherischen Oels gebraucht wird. Letzterem Zweck dient wahrscheinlich auch die Hauptmenge des oft mit Holz vermengten Zeylonzimmts in Bruchstücken. Jedenfalls dürfte die häufiger vorliegende, mikroskopisch leicht erkennbare Beimischung von Holzelementen gewöhnlich von einer groben Verfälschung mit Mahagonyholz und Sägespähnen von Cigarrenkistchen herrühren.

Umbellularia Californica Meissn. (Laurus Calif., Tetranthera Cal., Oreodaphne Cal.). J. M. Stillman hat das ätherische Oel der Blätter untersucht und fand in demselben Terpinol und einen Körper von der Formel $C_8H_{12}O$, den er *Umbellol* nennt.

Das Holz des in Californien weit verbreiteten Baumes wird zu Tischlerarbeiten gebraucht, eine medicinische Anwendung hat bis jetzt kein Theil der Pflanze gefunden. (Am. Chem. Journ. April 1880.)

Menispermeae.

Fructus Cocculi. In Reval wurde eine grosse Partie Kokkelskörner confiscirt, die unter der falschen Bezeichnung Lorbeeren eingeführt worden waren.

Myristiceae.

Myristica officinalis Mart., *M. sebifera Sw.* und *M. punctata*

*) Bestimmt als Verlust.

Spruce liefern nach J. Moeller (**36**, 453—456, 465—468 und 473—475) Samen, welche des eigenthümlichen Muskat-Aroms entbehren. Dagegen riecht und schmeckt das Sameneiweiss von *Myristica tomentosa Thbg.* wie der Kern von Myristica moschata, sind jedoch durch die eiförmig-längliche, dattelähnliche Form leicht zu unterscheiden. Die genannten Früchte werden (a. a. O.) eingehend beschrieben.

Magnoliaceae.

Illicium anisatum Loureiro, die Stammpflanze von *Fructus Anisi stellati* ist, wie A. J. C. Geerts (**109**, No. 15; **103**, 298—312) in einem gründlichen Aufsatz lehrt, specifisch verschieden von der damit allgemein verwechselten Giftpflanze *Illicium religiosum Siebold et Zuccarini.*

Illicium anisatum kommt in d en Hochgebirgen Yunnan's im südwestlichen China vor. Es ist ein Baum oder Strauch von etwa 8 Fuss Höhe, mit regelmässig ovalen Blättern und etwa 30 Staubgefässen in jeder Blüthe. Die Balgfrüchte sind 8 an der Zahl, ursprünglich mit einem Schnabel versehen, der jedoch an der Droge nicht mehr vorhanden ist. Das reife Früchtchen ist an der oberen (Bauch-)seite geöffnet und die Nahtränder *S* förmig gebogen mit einer *seichten* Vertiefung. Länge der Bauchnaht im Mittel 17 mm, Höhe 8 mm. Die meisten Balgfrüchtchen jeder Sammelfrucht sind normal ausgebildet. Geruch angenehm aromatisch, wie Anis; Geschmack süsslich, schwach brennend. Bei der Destillation wurde 6 % hellgelbes, angenehm riechendes, flüchtiges Oel gewonnen, das bei + 12° C. erstarrt.

Illicium religiosum wurde von den meisten, älteren, pharmacognostischen wie botanischen Schriftstellern (nicht von Wiggers, s. Pharmacognosie 5. Aufl. S. 476) mit der vorhergehenden vereinigt. Die Abbildungen bei Nees v. Esenbeck, Hayne, Berg und Schmidt betreffen I. religiosum, indem nach der Droge gezeichnet, die Frucht der anderen Art daneben gestellt wird. Japanesische und chinesische Naturforscher haben immer die Pflanzen aus einander gehalten und die Giftigkeit der einen erkannt.

I. religiosum ist ein Baum von 25—30 Fuss Höhe, mit ovalen bis umgekehrt eiförmigen Blättern, die unten bleicher als beim echten Sternanis sind, und 18—20 Staubgefässen in der Blüthe. Sammelfrucht achttheilig, Balgfrüchte nur zum Theil von normaler Grösse und nur $^2/_3$ so lang wie diejenigen von I. anisatum. Länge der Bauchnaht im Mittel 10 mm, Höhe 5 mm. Bauchnaht *S* förmig oder zweimal *S* förmig gebogen mit tieferer Einbuchtung als beim Sternanis.

Die Frucht riecht unangenehm, an Campher und Lorbeeröl erinnernd und schmeckt widrig bitter. Die Destillation ergibt etwa 1 % dunkelgelbes, fenchelartig und nebenbei etwas nach Sassafras oder Galgant riechendes flüchtiges Oel, das noch bei + 6° C. flüssig bleibt.

Untersuchungen mit den bekannten Alkaloidreagentien waren erfolglos.

Der Baum scheint ursprünglich in China einheimisch gewesen zu sein, er wurde aber in sehr alter Zeit von den Buddhistischen Priestern nach Japan eingeführt und um die Tempel gepflanzt. Die blühenden Aeste werden bei dem Cultus benutzt. Aus den Früchten wird ein wohlfeiles Brenn- und Schmieröl gepresst, das als giftig bekannt ist und wenn es aus Versehen als Speiseöl benutzt wurde, Vergiftungen von Menschen und Thieren veranlasst hat (vgl. im toxicol. Theil).

Das ätherische Oel ist nicht giftig. Der giftige Bestandtheil scheint eine in Wasser, Spiritus und fettem Oel lösliche Säure oder sauer reagirendes Harz zu sein.

Der echte Sternanis wird nach Japan aus China und Cochinchina eingeführt. Die Frucht von I. religiosum ist dort kein Handelsartikel, in neuerer Zeit, wo die Drogenausfuhr von China nach Europa vielfach versucht wird, sind mehrmals Versendungen davon nach London gekommen und es ist deshalb anzurathen, gegen eine Vermischung sich zu hüten.

In Ostindien kommen noch zwei andere Arten von Illicium vor: *I. Griffithii Hook.* und *I. majus Hook.*, deren Sammelfrüchte jedoch aus je 13 Balgfrüchten bestehen. Illicium parviflorum Mich. und I. Floridanum Ellis kommen in Nordamerika vor, die erstere hat eine 8-, die letztere eine 13-theilige Frucht.

(Vgl. Geerts a. a. O.; E. M. Holmes 92, No. 547 S. 489—491, D. J. Coster, G. H. Hoorn und J. Mazure Cz. 103, 357—390; H. van Gelder und G. B. Schmidt, ebend. S. 198—206.)

Ranunculaceae.

Aconitum. Nach Focke (181, 19) ist es gar nicht erwiesen, dass zwischen den Arten dieses Genus Bastardformen wirklich auftreten. Wenn es nun wohl auch wahrscheinlich ist, dass hybride Aconita wirklich beobachtet sind, scheint jedenfalls kein Grund vorhanden zu sein, *A. Stoerkeanum* als eine Bastardform zu betrachten. A. Stoerkeanum kommt fast durch ganz Europa vor, während Reichenbach die eine von den angeblichen Elternformen *A. Napellus* nur aus Steiermark und der Schweiz kannte.

Aconitum Fischeri Reich., die Stammpflanze der *Tubera Aconiti Japonica* ist nach A. J. C. Geerts (103, 312—316) synonym mit *A. Chinense Sieb. et Zucc.* und *A. arcuatum Maximowicz.* Der Hauptknollen wird in Japan *U dzu* genannt und kommt wenig in den Handel, um so mehr aber die kleineren, sehr giftigen Nebenknollen, die bei jeder Pflanze in der Zahl von fünf bis sechs vorhanden sind und *Bu shi* genannt werden. Um sie besser zu bewahren und ihre Giftigkeit etwas zu mässigen, werden die frisch ausgegrabenen Wurzeln in eine Mischung von Kochsalz, Essig und Wasser gelegt und nachher in Holzasche, zuletzt an

der Sonne getrocknet. Das in dem angewandten Salz vorhandene Chlormagnesium macht die Knollen etwas hygroskopisch und sie müssen deshalb auch später von Zeit zu Zeit der Sonne ausgesetzt werden.

Im mittleren und nördlichen Theil von Japan kommt die Pflanze auch wild vor, übrigens wird sie überall zur Gewinnung der Knollen gebaut.

Aconitum ferox Wall. wächst auf der Insel Yezo und wird von den Aino's zu Pfeilgift angewandt.

Nach Langgaard (Arch. f. pathol. Anat. Bd. 79 H. 2, im Auszug von Husemann mitgetheilt 125, 643) werden dagegen die „Daibüshi", offenbar dem Bu Shi von Geerts entsprechend, in eingesalzenem Zustand aus China importirt, während die häufigste Handelssorte, Küsa-üsü genannt, vielleicht von zwei japanischen Arten Aconitum abstammt. Die am häufigsten benutzte Species, welche Langgaard im Nikkogebirge aus einer Seehöhe von 1600 Metern erhielt, beschreibt er als eine blauviolett blühende Art, deren Blüthen zu je zwei aus den Blattachseln hervorwachsen, mit höherem, schmälerem, mehr eingebogenem und stärker geschnäbeltem Helme (?) als bei Napellus, mit dünnem, glattem Stengel und tief eingeschnittenen, nicht behaarten Blättern. Daneben sollen aber auch Knollen von einer hellviolett blühenden Species, mit dünnem, sich windendem Stengel, benutzt werden, welche die Japanen Hanakadzura oder Hanadzuru nennen. Aus diesen Knollen hat Langgaard Japaconitin dargestellt. Ein anderes, nicht scharfes Aconitin erhielt Langgaard aus den japanischen Seu-üsü-Knollen, Aconitknollen, welche vielleicht denen von A. Lycoctonum nahe stehen.

Thalictrum macrocarpum. Die Wurzel dieser pyrenäischen Pflanze enthält nach Doassans und Mourrut (62, 509—511) ein Alkaloid, *Thalictrin* und eine zweite, in gelben Krystallen gewonnene Substanz, das *Macrocarpin*. Von Berberin unterscheidet sich das Macrocarpin dadurch, dass es nicht von Ammoniak braun gefärbt wird. Vgl. im toxicologischen Theil.

Papaveraceae.

Opium Persicum gewinnt immer grössere Bedeutung für den chinesischen Handel. Im Jahre 1878 wurde nach einem Bericht von dem englischen Consul Arthur Davenport (92, No. 510 S. 800) über Shanghai etwa 2000 Kisten eingeführt. Es ist dem Opium von Malwa sehr ähnlich sowohl in der Consistenz wie im Arom, wenn geraucht. Der englische General-Consul Ross an dem persischen Meerbusen gibt ebenfalls (ebend. No. 520 S. 1002) Zeugniss von dem grossen Aufschwung der Opiumcultur in Persien. Die ganze Ernte war 1878—1879 auf 6700, 1879—1880 auf 7100 Kisten gestiegen. Davon fielen auf:

Chonsar	etwa	950	Kisten.
Kirman	„	300	„
Jezd	„	1000	„

Ispahan	etwa	2400	Kisten
Nereez	„	400	„
Shiraz	„	1300	„
Kazran	„	100	„
Schuster	„	100	„
Herat	„	550	„

Die Opiumkuchen werden mit Wein oder Feigenlaub, seltener mit den Mohnstengeln und -Samen so in Kisten gepackt, dass nach dem Eintrocknen jede Kiste etwa das Gewicht von einem chinesischen Picul (c. 61 Ko.) hat. Die fünf Sechstel des persischen Opium's gehen nach China und wird nach dem dortigen Geschmack durch Einmischung von allerlei fremden Substanzen, um den Morphingehalt auf 9—10 % herabzusetzen, zugerichtet. Der Rest geht nach Europa, ist von ganz anderer Beschaffenheit und enthält durchschnittlich 12 % Morphin. Das Opium von Teheran, Tebriz und Kirmanschahan wird angeblich nach Smyrna gebracht und dann nicht mehr als persisches unterschieden.

Auch die einheimische Opiumcultur nimmt einen die englischen Interessen in China bald beeinträchtigenden Umfang an. In Szechuen betrug die Ernte etwa 50000, in Yunan 15000 Kisten. Die erstere Zahl kommt der gesammten Zufuhr aus Malwa in einem guten Jahre gleich. Das Verbot gegen den Anbau des Mohns wird übrigens noch in vielen Provinzen mit grosser Kraft aufrecht gehalten.

Opium Hispanicum. Ueber diese Droge, die vielleicht zukünftig mehr von sich hören lassen wird, macht Gr. Y Pardo (El Laboratorio; 5, Bd. 9 S. 178) einige Mittheilungen. Es ist schon wiederholt an verschiedenen Stellen Spaniens versucht Opium zu gewinnen, und werden diese Versuche immer fortgesetzt. Das Product wird zu mässigem Preis und von vorzüglicher Güte erhalten. Einem gewissen Dr. José Pardo gelang es so in einem Jahr 30 Pfund gutes Opium darzustellen.

Cruciferae.

Eine Analyse von *Senfsamen* veröffentlichen Charles H. Piesse und Lionel Stansell (92, No. 543 S. 416—418). Das Senfsamenmehl des Handels wird nach der ersten Siebung durch fortgesetztes Sieben in drei Sorten erhalten: Superfein, fein und „Secunda“. Die Analyse dieser drei Mehlsorten gibt jedoch sehr nahe übereinstimmende Zahlen, was sowohl die Samen des schwarzen wie die des weissen Senfs betrifft. Unzerkleinert wiegen 100 weisse Senfsamen 0,5882 g (Yorkshiresamen), 0,5814 (Cambridgesamen), 100 schwarze Senfsamen dagegen nur 0,1059. Von den Analysen wähle ich die folgende Tabelle als diejenige, die die wichtigsten Zahlen enthält, aus:

	Weisser Senf Yorkshire	Weisser Senf Cambridge	Schwarzer Senf
Feuchtigkeit	9,32	8,00	8,52
Fett	25,56	27,51	25,96
Cellulose	10,52	8,87	9,01
Schwefel	0,99	0,93	1,28
Stickstoff	4,54	4,49	4,38
Albuminoid	28,37	28,06	26,50
Myrosin und Eiweiss	5,24	4,58	5,24
Lösliche Substanz	27,38	26,29	24,22
Flüchtiges Oel	0,06	0,08	0,473
Sinigrin (Myronsaures Kalium)	—	—	1,692
Asche	4,57	4,70	4,98
— , davon löslich	0,55	0,75	1,11

Tiliaceae.

Corchorus olitorius L. wird nach H. Grothe zur Gewinnung von Jute nun auch in Amerika (Florida, Mississippi, Louisiana, Texas, Georgia) gebaut, ferner in Brasilien, Australien, dann in Algier, Guyana, Mauritius, Caledonien, seit Alters her in Indien, Sunda-Inseln, China, Aegypten. 1872—73 wurden 800 Ko Jute erzeugt. In China heisst die Faser der Sida retusa auch Jute. (Dtsch. allg. polyt. Ztg. f. Textil-Ind. 1880 No. 1; Bot. Centralbl. 1880 S. 180—181.)

Malvaceae.

Adansonia digitata. F. L. Slocum (71, 129—130) fand in der sogenannten „Weinsteinfrucht" (cream of tartar fruit) keine Weinsäure, wohl aber Pectin, Traubenzucker, Aepfelsäure und saures äpfelsaures Kalium, eine nicht näher bestimmte krystallinische Substanz, Spuren von Kalk und Phosphaten.

Rutaceae.

Barosma betulina. Bei der Destillation von 35 ko Folia Bucco rotunda erhielt Flückiger (92, No. 533 S. 219—220) 180 g ätherisches Oel. Dasselbe wurde mit der gleichen Menge Natronlauge (von 1,14 sp. Gew.) geschüttelt, die Mischung mit Aether gewaschen, dann mit Spiritus verdünnt und mit einer Säure (Schwefel-, Essig- oder Kohlensäure) zersetzt. Nach einiger Zeit scheidet sich ein krystallinischer Körper aus, der *Diosphenol* (nach dem alten Gattungsnamen Diosma) genannt wurde. Zwei Analysen ergaben die folgenden Zahlen:

	Abgewogene Substanz	CO_2	H_2O	% C	% H	% O.
Erste Analyse	0,2236	0,5752	0,1910	70,17	9,48	
Zweite „	0,2236	0,5758	0,1946	70,21	9,69	
Berechnet für $C_{14}H_{22}O_3$				70,58	9,24	20,18

Diosphenol krystallisirt monoklinometrisch, schmilzt bei + 83° C. und siedet bei + 233° C. Es löst sich leicht in Spiritus, schwie-

riger in Aether, sehr wenig in Wasser. Die Lösungen reagiren neutral, nehmen mit einer weingeistigen Eisenchloridlösung versetzt eine schmutziggrüne Farbe an. Dieselbe Reaction erhält man auch mit dem ätherischen Oel, sowie mit dem destillirten Wasser der Buccoblätter. Es löst sich in concentrirter Schwefelsäure und in caustischen Alkalien und lässt sich aus den letzteren Lösungen mittelst Kohlensäure wieder ausfällen.

Diese Eigenschaften charakterisiren den Körper als zu den Phenolen gehörig (ein Trioxybenzol, der Pyrogallussäure homolog), ohne dass die specielle Constitution zur Zeit angegeben werden kann.

Neben dem Diosphenol kommt in dem fraglichen Oel ein mit dem Borneol isomerer Körper $C_{10}H_{18}O$ vor. Derselbe siedet bei + 205—210° C., ist optisch inactiv, riecht entschieden nach Mentha piperita und findet sich in dem Oel wahrscheinlich in der Form eines zusammengesetzten Aethers. Salicylsäure wurde nicht gefunden.

Pilocarpus pennatifolius Lem. Nach den Untersuchungen von Miller u. Budee (1, Bd. 216, S. 14—27) sind die behaarten (jüngeren?) Jaborandiblätter reicher an Pilocarpin als die ganz glatten.

Aus *F. Jaborandi* von Gehe & Co. erhielt Budee:

1) aus den *unbehaarten* Blättern 1,0 % unreines Pilocarpin und 0,56 % reines salpetersaures Salz; ganz neue Waare gab 10,1 und 0,609 %;

2) aus den *behaarten* Blättern 1,26 % unreines Pilocarpin und 0,77 % reines salpetersaures Salz.

Eine Probe von F. A. Büdingen & Co., welche sich durch ihren sehr billigen Preis auszeichnete, gab 0,35 resp. 0,198 %.

Fol. Jaborandi von H. Trommsdorff bezogen, enthielten nur sehr wenige behaarte Blätter und ergaben 0,67 % unreines Alkaloid und 0,34 % salpetersaures Salz. Eine zweite daher bezogene Probe ergab abermals 0,64 % unreines Pilocarpin und 0,33 % reines salpetersaures Salz.

Die aus der besten Droge von Gehe & Comp. herausgelesenen Stieltheile gaben nur 0,066 % unreines Pilocarpin.

Das reine Pilocarpin wurde als eine dickölige, hellgelbe Flüssigkeit erhalten. Das salpetersaure Salz ist rein weiss und locker, das Chlorid leicht zerfliesslich und zersetzlich.

Eine als *Folia Jaborandi Brasiliana* bezeichnete Waare betrifft die Blätter einer Piper-Art, wahrscheinlich Piper laetum und enthält kein Pilocarpin. Vgl. A. Poehl, **11**, 130—146, 161—176, 194—209 u. 225—228 auch als Sep.-Abdr. **244**.

Simarubaceae.

Xanthoxylum Carolinianum. G. Havens Colton (71, 191—193) fand in der Rinde ein krystallisirbares Harz und einen gelbgefärbten Bitterstoff, welcher mit verschiedenen Reagentien für Alkaloide charakteristische Fällungen gab und demnach wohl als ein solches zu betrachten ist.

Simaba Waldivia besitzt in Centralamerika grosses Ansehen wegen ihrer Heilwirkungen. Tanret (38, Bd. 91 S. 886—888) hat in der Frucht einen krystallinischen, indifferenten Bitterstoff, *Waldivin* entdeckt. Die fein gepulverten Früchte wurden zuerst mit 70 %igem Weingeist erschöpft, nach Abdestilliren des Alkohols der Rückstand noch warm mit Chloroform behandelt, und diese Flüssigkeit zur Trockene verdunstet. Das Extract wird mit kochendem Wasser aufgenommen, aus welchem nach dem Erkalten das *Waldivin* auskrystallisirt. Die Formel des Waldivins ist $C_{18}H_{24}O_{10}$, $2^1/_2$ H_2O. Es löst sich in 30 Theilen heissen, nur wenig in kaltem Wasser, in 60 Th. 70 %igen, und in 190 Th. absoluten Alkohols, ist leicht löslich in Chloroform. Die wässrige Lösung schäumt stark und schmeckt bitter. Bei der Behandlung mit Alkalien wird es zersetzt.

Burseraceae.

Die im vor. Jahresb. S. 46 erwähnten, den schlechteren Handelssorten von *Myrrha* beigemengten Gummiharze hat R. H. Parker (92, No. 525 S. 41—43) etwas genauer untersucht. Von jeder Sorte wurde die in Alkohol lösliche Menge, die Feuchtigkeit, die in Wasser löslichen und die darin unlöslichen Gummimengen bestimmt.

Anacardiaceae.

Terebinthina de Chio. Eine alte Anwendung dieses Mittels gegen *Carcinoma uteri* (Gebärmutterkrebs) hat in diesem Jahr neue Verehrer — zuerst wohl Professor Clay in Birmingham — und die längst in Vergessenheit gerathene Droge, weil der Vorrath der plötzlichen lebhaften Nachfrage natürlich nicht genügte, neue Verfälscher gefunden. Der Terpenthin wurde vorzugsweise mit Schwefel in Pillenform verordnet (Tereb. de Ch. 0,10 Sulph. 0,15 f. pil. I) oder in Aether gelöst mit Gummischleim emulgirt. William Martindale fand (92, No. 513 S. 854—855), dass die mit Schwefel bereiteten Pillen leicht ihre Form verlieren. Mit Zucker als Excipiens geht es ebenso. Magnesia usta und Lycopodium geben eine tadellose Pillenmasse, aber die Pillen passiren den Verdauungskanal ungelöst. (Die ersteren verlieren unterwegs den zehnten Theil ihres Gewichts.) Die Emulsion kann nach folgender Vorschrift bereitet werden: Rp.: Sol. Tereb. de Chio aeth. (33 v. %) 5, Mucilag. Trag. (v. Gi-Ar.) 50, Syrupi 15, Sulph. sublim. 1, Aq. 200. M. f. emulsio. (Die Zahlen sind bei der Uebersetzung passend abgerundet.)

R. H. Parker (ebend. S. 1028) bereitet aus einem Theil Terebinthina Chia, $^1/_2$ Th. Tragacanth und $2^1/_2$ Th. Gummi Arab., die in einem heissen Mörser zusammengerieben werden, eine künstliche Gummiresina. Nach dem Erkalten kann dieselbe gepulvert werden und liefert eine schöne Emulsion.

Derselbe bringt in Erinnerung, dass man die Echtheit mittelst eines Polarimeters beurtheilen kann, indem Terebinthina Chia

in Gegensatz zu den meisten Coniferenharzen rechtsdrehend ist. (Amerikanisches Terpenthin von Pinus Taeda und P. australis ist rechtsdrehend.)

A. Janssen beschreibt (125, S. 642) eine von ihm erhaltene Originalprobe in folgender Weise. Der Terpenthin hat die Consistenz wie ein alter Styrax liquidus, springt beim Herausnehmen mit dem Spatel in Stücken ab und ist bei der Berührung mit der Hand nur wenig klebrig. Von oben betrachtet scheint er nicht durchsichtig zu sein, hält man ihn aber in dünnen Stücken gegen das Licht, so ist er durchsichtig mit vielen schwarzen Punkten (Bruchstückchen von der Baumrinde). Die Farbe ist in Masse betrachtet braun mit einem Anflug ins grünliche, in kleinen Stücken dagegen braungelblich. Der Geruch ist weder der des Terpenthins noch der des Fenchels, sondern hat viele Aehnlichkeit mit dem Geruch, der sich entwickelt, wenn man Colophonium und Cera flava zusammenschmilzt. Ein eigenthümlich aromatischer Geruch ist nicht zu leugnen und hat einige Aehnlichkeit mit der Limette-Citrone. Der Geschmack ist äusserst milde, weder bitter noch sauer. Eine Auflösung in Spiritus ist nicht ganz klar und macht beim Stehen einen unbedeutenden Niederschlag, röthet schwach Lakmuspapier. In Aether, Aceton, Amylalkohol löst er sich fast klar.

Nach einem Brief von M. D. Spadavo, datirt Chio 18. September 1880, gibt W. Martindale (92, No. 536 S. 271) folgende Auskunft über die (wahrscheinlich letzte ergiebige) Ernte von echtem Chio-Terpenthin. Die Droge war in vielen Jahren nicht gesammelt worden, als der plötzlich von England gebotene hohe Preis ein allgemeines Interesse anfachte. Auf der Insel fanden sich etwa 1000 Bäume, davon einige sehr alt, von 800—900 Jahren, und von sehr verschiedener Grösse, von einem halben bis 10 oder 11 m im Umfang. Die grösseren Bäume könnten bei guter Pflege (alljährlich?) 2–3 ko Terpenthin liefern. Im April werden Einschnitte in den Stamm gemacht und der Ausfluss dauert bis zur Fruchtreife im August. Aus den Früchten wird ein vorzügliches Speiseöl in derselben Weise wie das Olivenöl gewonnen. Spadavo schätzt die Ausbeute von Terpenthin im Jahre 1880 zu höchstens 700—800 ko.

Der Baum ist übrigens, wie Flückiger (P. J. a. T. Ser. III. No. 538 S. 309) hervorhebt, keineswegs auf die jetzt durch Erdbeben fast völlig zerstörte Insel Chio beschränkt, sondern findet sich in den Mittelmeerländern weit verbreitet, namentlich in grosser Menge in Algier. Die von vielen Verfassern als eigene Art aufgefasste *P. Atlantica* liefert einen Terpenthin von ganz ähnlicher Beschaffenheit. Wie Thos. Christy (ebend. S. 348) erfährt, sind die Bäume in Algier nicht zahlreich.

Loxopterygium Lorentzii Gris. Von der Stammpflanze des gefärbten Quebrachoholzes (vgl. vor. Jahresb. S. 47) beschreibt A. Hansen (Die Quebrachorinde vgl. S. 15) die Rinde in folgender Weise.

Die Rinde ist durch starke Borkenbildung zerrissen und zerklüftet, aussen schmutzig gelb bis dunkelbraun mit zahlreichen Flechtenresten bedeckt. Auf dem Querschnitt ist die Rinde hellbraun und lässt viele parallele, dunkle Korklamellen und viele hellere, senkrecht zu diesen verlaufende Linien, welche Markstrahlen sind, erkennen.

Mikroskopisch ist die Rinde durch die sehr regelmässige Anordnung ihres Sklerenchyms charakterisirt. Das Parenchym der Rinde wird von zahlreichen Markstrahlen in radialer Richtung durchsetzt. Zwischen den Markstrahlen liegen im Rindenparenchym in grösster Regelmässigkeit tangential etwas langgestreckte Gruppen von Sklerenchymfasern. Die Sklerenchymgruppen bilden so durch Markstrahlen unterbrochene concentrische Zonen, wodurch die Rinde ein gefeldertes regelmässiges Ansehen erhält. Die Sklerenchymfasern sind mit Krystallschläuchen umgeben, denen in der weissen Quebrachorinde ähnlich. Sie sind jedoch bei Weitem kleiner im Durchmesser und liegen nicht allein, sondern in Gruppen von annähernd rechteckigem Umriss. Im Rindenparenchym treten ferner noch gelbgefärbte, ein homogenes Aussehen bietende Massen hervor (Secretcanäle mit verharztem Inhalt? Ref.).

In dem Holz von Quebracho colorado findet sich eine Art Gummi oder Kino (s. vor. Jahresb. S. 47), dessen Bildung A. Vogl (92, No. 523 •S. 1—2) untersucht hat. Die Masse findet sich in spaltförmigen Höhlungen im Holz, ist harzähnlich, brüchig, mit muschligem Bruch, fast schwarz, an den Ecken rubinroth durchscheinend, von sehr zusammenziehendem Geschmack. Der mikroskopische Befund macht es wahrscheinlich, dass diese Masse in den Libriformzellen gebildet wird durch eine Degeneration, die zuerst den Zellinhalt betrifft und dann auch die Zellwände auflöst.

Rhus spp. A. Meyer beschreibt (1, Bd. 217 S. 112—115) die Krystalle, welche in den protogenen intercellularen Secretcanälen bei einigen Rhusarten vorkommen. Die Krystalle bestehen nicht aus oxalsaurem Kalk, sie sind nämlich vollständig verbrennlich, sie lösen sich ohne Trübung oder Bildung von neuen Krystallen in Ammoniak, Schwefelsäure, Essigsäure, Kalkwasser, Oxalsäurelösung, dagegen nicht in Weingeist, Chloroform, Wasser; ausserdem sind sie doppeltbrechend und ihre Schwingungsrichtungen liegen parallel und senkrecht zu den Krystallkanten orientirt.

Meyer zeigte ferner, dass nicht, wie man annehmen könnte, das Secret in den Epithelzellen der Canäle gebildet und durch die Zellmembranen hinausgepresst, sondern wie die Secrete der Drüsenhaare innerhalb der Cellulosemembranen der Epithelzellen gebildet wird.

In dem Secret von Pistacia Lentiscus L. wurden keine Krystalle vorgefunden, ebensowenig in den Gummiharzen, Weihrauch und Myrrha.

Gallae Japonicae unterscheiden sich nach J. Ishikawa (Chemical News 3. Decbr. 1880, S. 275) in ihrem chemischen Verhal-

ten von den besten Aleppischen nur durch den grösseren Tanningehalt. Sie werden im Juli, August und September gesammelt und in hölzernen Gefässen mit kochendem Wasser übergossen, nach einer halben Stunde herausgenommen und 3—4 Tage an der Sonne getrocknet. Vor dem Gebrauch werden sie wo möglich ein Paar Jahre aufgehoben und werden dabei immer kräftiger. Der Tanningehalt steigt von 60,9 auf 63,26 % (wahrscheinlich durch fortgesetztes Eintrocknen).

Rhus coriaria L. H. Macagno bestimmte den Gerbstoffgehalt der Sumachblätter. Er fand, dass der Gerbstoffgehalt im Mittel 15,34—21,19 % beträgt, dass aber auffallenderweise die Blätter der Zweigoberseite immer 7—13 % Gerbstoff mehr enthalten als die der Zweigunterseite. Dabei betrug der Gerbstoffgehalt im Juni oben 24,93 %, unten 17,45 %, im August: oben 21,91, unten 8,77 %. (The Chem. News and Journ. of phys. Sc. Vol. XLI. No. 1054, 6. Febr. 1880; Bot. Centralbl. 1880. S. 235.)

Polygalaceae.

Radix Senegae. Eine falsche Senegawurzel beschreibt E. Siebert (125, 207—208 u. 431) und vermuthet, dass dieselbe vielleicht einer anderen in Mittel-Amerika vorkommenden Polygala-Art entstammen kann.

Die falsche Wurzel hat wie die echte einen wulstigen, durch die zahlreichen Narben abgefallener Stengel höckerigen Kopf, welcher häufig mit Stengelresten versehen ist. Die älteren Wurzeln sind dunkelbraun, die jüngeren fast gelb, wesentlich heller als die echten; im Allgemeinen übertreffen sie die echten an Länge und Dicke und sind mehr verästelt. Gänzlich fehlen ihr die für echte Senega so charakteristischen darmartigen Windungen mit hervortretendem Kiel, sowie die ringförmigen Einschnürungen, dagegen ist sie mehr längsrunzelig.

Auf dem Querschnitt ist der Holzkern kreisrund oder elliptisch, nie unvollständig. Geruch und Geschmack wenig charakteristisch, von Senega jedenfalls verschieden. Das Decoct schäumt wenig, wird mit Argent. nitr. sofort trübe.

Diese Verfälschung scheint der Beschreibung nach von der im vor. Jahresber. S. 51 erwähnten verschieden zu sein.

Maisch, dem diese Senega gezeigt wurde, kannte die Abstammung derselben auch nicht, obwohl er sie in Nordamerika als „weisse Senega" viel im Gebrauch gesehen hatte.

Sapindaceae.

Schleichera trijuga, der sogenannte Khusum, und daneben *Butea frondosa* und *Zizyphus Jujuba* sind nach Valentine Ball (vgl. Th. Husemann 125, 441), die Pflanzen, auf denen bei der Verwundung durch Coccus Lacca der ostindische Schellack erzeugt wird, und ist der von der erstgenannten erhaltene Khusumlack die geschätzteste Sorte. In Gegenden, wo Stocklack einen regelmässigen Handelsartikel bildet, ist eine künstliche Verbreitung des

Insects Sitte, die man in der Weise bewerkstelligt, dass man kleine Zweigstücke, auf denen sich Eier oder Larven in grosser Menge befinden, an den Zweigen der genannten Bäume befestigt. Die Larven verbreiten sich rasch auf denselben und secerniren rings um dieselben eine dicke Lackkruste, die schliesslich kreisförmig fast den ganzen Zweig umgibt. Die zu geeigneter Zeit abgebrochenen Zweige werden auf der Factorei zunächst zwischen zwei mächtige Walzen gebracht, wodurch der Lack sich von dem Holze ablöst. Dann kommt er in halb mit Wasser gefüllte Zuber und wird von männlichen oder weiblichen Kulis ausgewaschen, welche in den Zubern stehend und oben ein Querholz mit ihren Händen haltend, so lange mit ihren Füssen treten, bis die Flüssigkeit klar abläuft. Nach dem Trocknen bringt man den Lack in grosse, cylindrische, baumwollene Beutel von etwa 7 m Länge und 5 cm Durchmesser, um sie in einem besonderen Raume, wo sich eine grössere Anzahl von Kohlenöfen befindet, zu schmelzen. Diese Arbeit wird von drei Personen besorgt, von denen zwei die lange Wurst zwischen sich drehen, bis der schmelzende Lack ausfliesst, und in darunter stehenden, als Näpfe dienenden Blättern von Agave Americana aufgefangen wird. Wenn sich eine genügende Menge angesammelt hat, wird der Lack mit einem Holzlöffel in einen Holzcylinder von 20—25 cm Durchmesser gebracht, dessen ebenes Ende mit einer Messingplatte bedeckt ist. Nun kommt die dritte Person mit einem Aloëblattstreifen in der Hand und breitet den Lack mit einem raschen und gewandten Zug in gleichmässiger Dicke auf die Platte aus. Mit einer Scheere schneidet er die am Cylinder klebende Ecke ab, die beiden anderen Arbeiter heben die Lackscheibe hervor und schwenken sie einen Augenblick in der Luft, bis sie ganz steif wird. Dann halten sie dieselbe gegen das Licht um etwaige Verunreinigungen zu entdecken, die sie mit den Fingern entfernen. Man legt die einzelnen Schellakplatten übereinander und pakt sie später in Kästen, wo sie bei Anwendung von Druck in zahlreiche Stücke zerspringen. Die bei dem Auswaschen des Lacks erhaltene Flüssigkeit wird colirt und in grosse Kufen gegossen, der bei der Ruhe entstehende Bodensatz nach wiederholtem Auswaschen in Pressen gebracht, die er in Form harter, dunkelpurpurner Kuchen verlässt, auf welche der Stempel der Fabrik eingedrückt wird. Das ist die als „Lacdye" bezeichnete Farbe, vermuthlich nicht ein Secret, sondern (wie Cochenille) die Körper der Schildläuse selbst darstellend.

Aquifoliaceae.

Prinos verticillatus. Eine Studie über den Bitterstoff der Rinde veröffentlicht Louis Clay Collier, Am. Journ. of pharm. 52 S. 437—439.

Umbelliferae.

Von *Sium latifolium L. var. longifolium* ist C. Bernbeck (1, 217 S. 431—432) seit einigen Jahren öfters die Wurzel als Beimengung in Rad. Valerianae begegnet. Die Pflanze wird in der oberen Rheinniederung an den Rändern von Teichen und Gräben und auf ehemaligen Sumpfwiesen häufig gefunden.

Der kurze Wurzelstock von Sium latifolium treibt kriechende Ausläufer und ist mit vielen ziemlich starken einfachen Fasern besetzt. Bei der Varietät fehlen die kriechenden Ausläufer fast vollständig und die Fasern sind bedeutend verdickt. Getrocknet sind die Wurzelstöcke denen des Baldrians sehr ähnlich, jedoch viel leichter und die einzelnen Fasern sind weniger markig und von mehr runzligem nicht hornartigem Aussehen.

Thapsia Garganica L. Eine Arbeit von C. Blanchet (im Auszug mitgetheilt 92, No. 515 S. 889—891) gibt ausführliche Belehrung über die Gewinnung und Abstammung der Thapsiawurzel. Der Name Thapsia findet sich nach Dorvault schon bei Dioscorides und wird von der Insel Thapsos abgeleitet, der Beiname erinnert an Garganum, das jetzige Cap Gargano, wo die Pflanze zur Zeit von Theophrastus massenhaft vorkam. Heutzutage ist dieselbe in den Mittelmeerländern weit verbreitet, kommt in Südfrankreich, aber namentlich massenhaft in Algier vor. Von den Arabern wird sie „Bu-nefa“ (Gott oder Vater der Gesundheit) genannt, Dioscorides führt den Namen „Dritz“ an, der vielleicht in dem jetzt in der Gegend von Kyrene als Bezeichnung für diese Pflanze gebräuchlichen „dérias“ und dem kabylischen „deriés“ wiederzuerkennen ist. Jedenfalls ist mit Sicherheit anzunehmen, dass sie mit dem berühmten Silphion von Kyrene nichts zu thun hat. Ob die *Thapsia Silphium Viviani* diesen Ruf mit besserem Recht beansprucht, ist nicht viel weniger zweifelhaft.

Die Thapsiawurzel spielt eine grosse Rolle in der Therapie der Araber und Kabylen, von den Europäern wird sie nunmehr nur äusserlich angewandt. Die Wirkung auf die Haut (s. Jahresb. 1877, S. 130—131) erinnert in der Form an Crotonöl oder Euphorbium, während die Localisation (Augenlidern, Nasenflügeln, am Halse hinter den Ohrläppchen) der Wirkung von Chrysophansäure nicht unähnlich ist. Die Wurzel wird von den Eingeborenen auch gegen Hautkrankheiten angewandt. Eine von Gubler erwähnte Beobachtung am Krankenbett scheint anzudeuten, dass die Thapsia wie die Canthariden nach äusserlichem Gebrauch Vergiftung mit Erkrankung der Nieren hervorrufen kann.

Die Vermuthung von Hardy (s. Jahresber. 1876, S. 167), dass die eigenthümliche Wirkung von einem Alkaloid herrührte, wurde von neuern Forschern nicht bestätigt. Als wirksamer Bestandtheil gilt vielmehr fortwährend das Harz. Die darin enthaltene *Thapsiasäure* soll angeblich die Haut nicht reizen.

Der Unterschied zwischen Thapsia Garganica und Silphium ist nicht so gross, wie Yvon (Jahresber. 1877 S. 129—131) anführt.

Namentlich wird auch bei der Gewinnung des Harzes aus Th. Garganica ein eigenthümlicher nicht unangenehmer, aromatischer Geruch bemerkt. Derselbe hängt von einem sehr flüchtigen, in Alkohol, Aether und etwas in Wasser löslichen, ätherischen Oel ab. Die Lösung dieses Oels in Aether besitzt eine prächtig blaue Farbe.

Ob wirklich zwei gute Arten vorliegen oder nur zwei Formen einer und derselben ist von botanischer Seite unentschieden.

Mit der Thapsia Garganica wächst eine andere Umbellifere, *Ferula nodiflora L.* zusammen, von den Arabern „Cleka" genannt, deren Wurzel als eine zuweilen vorgefundene Verfälschung bemerkenswerth ist. Frisch kann man sie bei mikroskopischer Untersuchung leicht unterscheiden, weil bei derselben die Harzgänge vorzüglich in dem inneren Theil des Bastes vorkommen, bei Thapsia dagegen in dem äusseren.

Die getrocknete Wurzel erkennt man am besten an der Farbe, welche bei Cleka schwarzgrau, bei der Thapsia braungelb ist. Mit Alkohol erhält man aus der Ferulawurzel ebenfalls ein gelblich braunes Harz, das jedoch ohne hautröthende Eigenschaften ist.

Araliaceae.

Aralia spinosa. Die Rinde, welche als Verfälschung von Cortex Xanthoxyli im nordamerikanischen Handel angetroffen aber auch für sich gebraucht wird, ist nach Louis H. Holden (71, 390—391) an den zahlreicheren, stielrunden, nicht zweischneidigen Dornen, die in transversalen Reihen geordnet sind, leicht davon zu unterscheiden. Holden hat daraus ein bitterschmeckendes Glycosid, das *Araliin* dargestellt, welches beim Kochen mit verdünnten Säuren in Zucker und *Araliretin* gespalten wird. Genauere Untersuchung der beiden Körper fehlt.

Charles William Elkins (ebend. 402—404) veröffentlicht ebenfalls eine Untersuchung derselben Rinde.

Cornaceae.

Cornus circinata. Aus Nord-Carolina angeschaffte Rinde dieses Strauchs wurde von Robert Gibson (71, 433—434) bearbeitet und aus derselben eine dunkelgelbe körnig-krystallinische Substanz erhalten, die er ohne weitere Untersuchung als das aus Cornus florida erhaltene sogenannte „Cornin" bezeichnet.

Saxifragaceae.

Saxifraga spp. Aus einigen Saxifragaarten, die häufiger als Decorationspflanzen zu sehen sind, nämlich S. Sibirica und crassifolia haben Gaireau und Machelart (38, 91, 942—945) neben Gerbsäure und Stärkemehl einen krystallinischen Körper, das *Bergenin* $C_6H_4O_4$ dargestellt und empfehlen dasselbe als ein tonisches Mittel. Es scheint eine Säure zu sein.

Hamamelidaceae.

Liquidambar orientale Mill. Das von Miller (s. Jahresb. 1877 S. 71) beschriebene aus dem Styrax liquidus gewonnene α- und *β-Storesin* wurde von Hugo Koerner (L.-Nachw. No. 213) näher untersucht. Es gelang demselben eine leichtere Gewinnungsweise und einige Substitutionsproducte aufzufinden; weil dieselben vorläufig keine pharmaceutische Bedeutung besitzen und andrerseits zu keinem für die Kenntniss der Constitution des *Storesins* entscheidenden Resultat geführt haben, ist ein ausführlicheres Referat hier nicht am Platz. Aus den Analysen ergibt sich die empirische Formel $C_{30}H_{48}O_3H_2O$.

Styrax liquidus empfiehlt J. Biel (125, S. 461) durch Lösung in Steinkohlenbenzin (Benzol) zu reinigen. Die Lösung filtrirt leicht und gibt beim Verdunsten auf dem Dampfbade eine klare, hellbraune, kaum von Tolubalsam zu unterscheidende Masse, die sich vorzüglich zur pharmaceutischen Verwendung eignet. Die Ausbeute beträgt mindestens 90 %. So gereinigter Storax löst sich vollkommen klar in Chloroform, Aether, Aceton, nur theilweise, unter Abscheidung harziger Flocken in starkem Alkohol, gar nicht in Petroleumbenzin. Durch Kalilauge wird er zersetzt.

Myrtaceae.

Melaleuca flaviflora. Unter dem Namen *Miaculi* wird nach Stan. Martin (31; 1, 216, 313) auf den Inseln des stillen Oceans ein aus dieser Pflanze gewonnenes ätherisches Oel arzneilich benutzt. Es siedet bei + 176°, ist in Alkohol vollkommen löslich, der Geruch erinnert an ein Gemisch von Pfefferminz, Rose und Lavendel.

Cortex Radicis Granati. Die besten oder vielmehr die einzigen Merkmale, wodurch man dieselbe von der Stammrinde mikroskopisch unterscheiden kann, findet Beauregard (62, 2, S. 100—104) darin, dass die Parenchymzellen sowohl der primären Rinde wie des Bastes, wenn man Schnitte von entsprechendem Alter vergleicht, im Stamm entschieden grösser sind als in der Wurzel, und dass in der letzteren ausser den gewöhnlichen Sclerenchymzellen in dem innersten Theil des Bastes dicht am Cambium Reihen von kleineren ebenso stark verdickten Zellen sich vorfinden. An dieser Stelle findet man bei der Stammrinde keine Steinzellen.

Rosaceae.

Rubus Chamaemorus L. C. O. Cech (65, 399—400) fand in den Beeren dieser nordischen Pflanze viel Schleimzucker, Citronensäure und nur 3—6 % Zucker (welchen?) nebst einem schön orangegelben Farbstoff, der nicht, wie bei vielen anderen Beeren, seinen Sitz in der Fruchtschale hat, sondern die ganze Beere gleichmässig durchdringt. Cech vermuthet, dass der Farbstoff

dieser Waldbeere ein billiges und unschädliches Färbemittel für helle Traubenweine abgeben könne.

Prunus Laurocerasus. Versuche, die von Flückiger angestellt wurden (92, No. 508 S. 749), zeigen, dass die Kirschlorbeerblätter, selbst wenn sie mit Eis bedeckt gewesen waren, bei der Destillation mit Wasser immer noch geringe Mengen von ätherischem Oel sowie von Blausäure liefern können. Bei einer noch grösseren Kälte, wo bis + 25° C. beobachtet wurde, starben die Blätter vollständig ab, verloren die lederartige Beschaffenheit und wurden braun. Diese Blätter gaben immer noch etwas ätherisches Oel aber von ganz anderen Eigenschaften wie dasjenige der lebenden Pflanze und keine Spur von Blausäure.

Papilionaceae.

Andira Araroba Aguiar. Mikroskopische Untersuchung von Holz und Rinde mit Zeichnungen haben Vogl (Lit.-Nachw. d. vor. J. No. 282 S. 437) und Thomas Greenish (92, No. 511 S. 814—816) gegeben.

Die Rinde ist mit Flechten mehr weniger bedeckt und davon grau- und schwarzfleckig. Die Oberhaut grösstentheils durch eine dicke Korkschicht abgestossen, Mittelrinde aus stärkeführenden Zellen und zerstreuten Steinzellen, welche dem Querschnitt ein granulirtes Aussehen ertheilen. Das Holz ist gelbbräunlich, leicht spaltbar, auf der Spaltungsfläche seidenglänzend. Ein Querschnitt zeigt auf dunkelbraunem Grunde scharf gezeichnete, linienförmige Markstrahlen von ochergelber Farbe und ebenso gefärbte Gefässpunkte. Die Markstrahlen sind eine bis drei Zellen breit, ihre Elemente radial gestreckt, einfach getüpfelt. Die sechs bis zwanzig Zellen breiten Holzstrahlen bestehen aus Holzparenchym, Holzfasern und getüpfelten Gefässen. Die letzteren sind gewöhnlich mit der Ararobamasse gefüllt, die übrigens in grösseren Spalträumen des Holzes angesammelt liegt.

Die Entstehung der Ararobamasse betreffend, sind beide Verfasser der Meinung, dass dieselbe in Analogie mit so vielen anderen pflanzlichen Absonderungen durch chemische Umwandelung zu Grunde gehender Zellmembranen gebildet wird. Greenish nimmt ausdrücklich an, dass die Holzfasern einem solchen Geschick anheimfallen, weil er bei einem Theil derselben nicht die normalen scharflinigen Umrisse und feste Anordnung, sondern verdünnte hin und hergebogene Wände gesehen hat.

Holmes (ebend. S. 827) findet es wahrscheinlicher, dass die Elemente der Araroba in anderen Theilen der Pflanze bereitet und mit dem absteigenden Saftstrome durch die Markstrahlen geführt die Gefässe und umgebendes Gewebe durchtränken, wobei der Saftdruck die Bildung von grösseren Höhlen veranlassen kann, so wie es sich bekanntlich auch mit dem Copaivabalsam verhält.

Tragacantha. E. Masing (1, Bd. 217 S. 41—48) hat eine genaue Untersuchung von 24 verschiedenen Handelssorten angestellt. Berücksichtigt wurde dabei Feuchtigkeit, Aschengehalt,

Alkalinität der Asche, Löslichkeit und die Haltbarkeit des beim Verreiben mit Wasser dargestellten Traganthschleims. Die letztere Eigenschaft bestimmt Masing in folgender Weise. Von der lufttrocknen, möglichst fein verriebenen Substanz wurden 0,5 g zunächst mit wenig destillirtem Wasser im Porzellanmörser innig verrieben, auf etwa eine Stunde beiseite gestellt, um möglichste Auflockerung der Traganthmasse zu erreichen, dann nach und nach unter fortwährendem Verreiben mit soviel Wasser gemischt, dass das Volumen des Schleims 100 ccm betrug und dieser in schmale, verschliessbare, in ccm getheilte Maasscylinder gegossen. Nach zweitägigem Stehen hatte sich die Flüssigkeit in zwei Schichten gesondert, die obere meist klar, die untere compact und undurchsichtig. Die Höhe des letzteren (des Niederschlags) wurde gemessen und bei den verschiedenen Sorten äusserst variabel, bei sehr vielen etwa 20 ccm gefunden. Eine von dem Handlungshause Herm. A. Holstein in Constantinopel herrührende Probe zeichnete sich besonders durch ihren consistenten und gleichmässigen Schleim aus, derselbe hatte nach 2tägigem Stehen keinen Niederschlag abgesetzt und bildete auch nach 4 Tagen eine scheinbar homogene Masse. Bei einer von Holmes erhaltenen Probe von Tragacantha vermicularis alba betrug der Niederschlag 82 ccm.

Ausser den im vor. Jahresb. S. 57 angeführten *Astragalusarten* werden nach Rothrock (92, No. 504 S. 664) folgende Pflanzen für die eigenthümliche unter dem Namen „Locokrankheit" bekannte Vergiftung von Pferden beschuldigt: *Oxytropis Lamberti Pursh* in Colorado, *Astragalus Hornii Gray* und *A. lentiginosus Dougl. v. Fremontii Watson.* In Arizona legt man der *Hosackia Purshiana Benth.*, ebenfalls einer Papilionacee, dieselbe Wirkung bei. Die Vergiftung wird chronisch, indem die Pferde, wenn sie sich einmal an die Kräuter gewöhnt haben, fortwährend davon fressen und so Rausch nach Rausch bekommen, bis sie ganz herunterkommen, ernsthafte Störungen des Nerven- und Muskelsystems darbieten und zuletzt an Erschöpfung zu Grunde gehen.

Astragalus Mortoni Nutt., eine in Californien vorkommende Pflanze ist nach Lemmon (92, 504 S. 664) ein tödtliches Gift für die Schafe.

Toluifera peruifera H. Baillon (Myroxylon per. autt.) ist wahrscheinlich die Stammpflanze des durch den Handel seit einiger Zeit „zur Verfälschung des Perubalsams" eingeführten, nicht so angenehm riechenden *Balsamum de Guatemala.* (H. Baillon in Bull. mens. de la soc. Linn. de Paris, Fév. 1880, n. 30, S. 236—237; Bot. Centralbl. 1880 S. 235.)

W. Brandes (125, 522) untersuchte ein 50 Jahr altes *Balsamum Peruvianum.* Dasselbe hat eine schöne, klare rothbraune, selbst in dickerer Schicht durchscheinende Farbe, ein sp. G. von nur 1,028 und vielleicht einen etwas feineren Geruch als frisch bezogenes. Mit Petroläther geprüft verhielt der alte sich wie frischer Balsam, nur dass der nicht lösliche Rückstand sehr dünn-

flüssig wurde, während von jetzt bezogenem Balsam der in Petroläther nicht lösliche Theil die Consistenz des Balsams behielt.

Caesalpiniaceae.

Cassia occidentalis L. Unter dem neuen Namen „Mogdad" tauchte dieses Kaffeesurrogat (vgl. vor. Jahresb. S. 61) in Wien auf. (Dingl. polyt. Journ. Bd. 237 H. 1; 1, Bd. 217 S. 301—302.)

Balsamocarpum brevifolium Phil. Eine mit vielen Figuren in Holzschnitt illustrirte Beschreibung der Algarobilla aus Coquimbo (vgl. Jahresb. 1878 S. 38 u. 206, 1879 S. 60) veröffentlichte C. Hartwich (1, Bd. 216 S. 281—287).

Die Bezeichnung Algarobilla bedeutet „die kleine Schote" (*al* = Artikel; *garub* = arabisches Wort für *Schote* = das hebräische *kerub*, Horn, in der Form „Caroba" als Name des Johannisbrods bekannt; *illa* = Diminutivendung) und wird deshalb für viele Leguminosenfrüchte gebraucht. (In Spanien heisst *Fructus Ceratoniae* geradezu Algarroba.)

Die strauchartige, c. 86 cm hohe Stammpflanze wächst häufig auf den trocknen Hügeln der chilenischen Provinz Coquimbo ungefähr unter dem 28. Grade.

Die Hülse hat eine Länge bis zu 5 cm und eine durchschnittliche Dicke von 1,5 cm und ist an der Naht und am Rücken häufig etwas eingezogen. Die Farbe ist gelb bis gelbbraun, an der Naht häufig angenehm roth; zuweilen finden sich auch Stücke von glänzend kaffebrauner Farbe.

Die Hülse enthält bis zu sechs Samen, meistens nur 3—4, die ziemlich platt gedrückt sind und mit den breiten Seiten aufeinander liegen. Sie sind von gelblichgrauer bis brauner Farbe. Zwischen die einzelnen Samen schieben sich zuweilen leistenartige Hervorragungen des Pericarps, die die Samen dann von einander trennen.

Die Epidermis besteht aus ziemlich kleinen, polyëdrischen Zellen und zahlreichen Spaltöffnungen, die oft unter die benachbarten Zellen versenkt sind. Auf derselben finden sich kurze, einzellige Haare sowie vielzellige Drüsenhaare und Drüsen von wechselnder Gestalt, deren Inhalt oft roth gefärbt ist.

An die Epidermis schliesst sich Parenchym, welches zuerst aus ziemlich kleinen Zellen besteht, die allmälig grösser werden; es ist der Hauptsitz der Gerbsäure und zwar so, dass nicht selten ganz grosse Parthieen derselben in eine bernsteinartig durchscheinende Masse verwandelt sind, die sich beim Behandeln der Hülsen mit Aetheralkohol oder beim Kochen mit Wasser völlig lösen. Schmilzt man so vorbereitete Hülsen in Stearin ein, so kann man auf dem Querschnitt deutlich sehen, dass vom Parenchym sich oft nur geringe Reste erhalten haben. Ausser der Gerbsäure findet man in den Zellen körnige Ansammlungen, wohl protoplasmatischer Natur, zuweilen, doch nicht in allen Hülsen, rundliche Stärkekörner; in der Nähe der Baststränge Zellen mit Oxalatkrystallen, die von einer zarten Membran umschlossen sind;

diese Zellen bilden zusammenhängende Reihen und haben auf den benachbarten Bastzellen Eindrücke hervorgebracht. Ausser diesen Inhaltsstoffen finden sich noch sehr ausgezeichnete, grosse Krystalle, selten einzeln, häufiger in Gruppen (Raphiden und Büscheln).

Das Parenchym wird von starken Prosenchymsträngen und Gefässbündeln durchzogen. An der Bauchnaht und am Rücken jeder Hülsenhälfte läuft je ein besonders starker Strang entlang, von dem querüberlaufend sich andere Stränge abzweigen, die durch spitzwinklig abgehende Zweige anastomosiren. Man kann sich dieses Netz im Ganzen zur Anschauung bringen, wenn man eine Hülse im Mörser zerquetscht, wobei die Gerbsäureklumpen herausfallen und das elastische Netz im Zusammenhange zurückbleibt. Die Stränge bestehen aus Bastzellen sehr verschiedener Länge, die mit vielen Porenkanälen versehen, an der einen Seite oft keulenartig aufgetrieben sind, meistens an Stellen, wo ein Strang eine Wendung macht, in einen anderen einmündet oder einen Zweig aussendet. Unter den Bastbündeln verlaufen Gefässbündel aus sehr enggewundenen Spiralgefässen, die von zarterem Prosenchym umschlossen sind. Besonders an den beiden Enden der Hülse treten ausserdem noch Steinzellengruppen auf. — Im Inneren wird die Hülse von einer einfachen Schicht langgestreckter, querüberlaufender Prosenchymzellen ausgekleidet, die in das Innere haarartige Ausstülpungen entsenden und oft an den Enden eingebogen sind.

Die *Samen* sind meistens kastanienbraun. Missfarbige Stücke sind gewöhnlich von einem kleinen Käfer, *Bruchus spinipes Erichson,* bewohnt, den man in allen Stadien der Entwickelung und oft noch lebend findet. Die Samenschale besteht zunächst aus einer sehr starken Cuticula, an die sich eine Schicht lang gestreckter, eng aneinander stehender Zellen mit ziemlich verdickten Wänden anschliesst, wie sie den Leguminosensamen eigenthümlich ist. Die nächste Schicht, von Hanausek (s. vor. Jahr. S. 60) als luftführende, elastische Schicht bezeichnet, besteht aus sehr stark zusammengefallenen Zellen. Darauf folgt eine einfache Lage gleichmässig verdickter, kubischer Zellen (Proteïnschicht Hanausek). Die darauf folgenden 10—12 Reihen bestehen aus tangential gestreckten, rundlichen Zellen (vor dem Aufweichen unter Terpenthinöl sind sie zusammengefallen und etwas in einander geschlungen), die ziemlich klein anfangend grösser werden und zuletzt wieder abnehmen. Diese Zellen enthalten Gerbstoff, sowohl in der Haut wie auch als Inhalt in kleinen Körnchen. Als innere Samenhaut kommt schliesslich noch eine, je nach den verschiedenen Stellen, von wo das Präparat entnommen, verschieden starke Schicht, deren einzelne Zellen in Wasser aufquellen, sich gegen einander abgrenzen und eine schöne Schichtenbildung erkennen lassen.

Die Cotyledonen bestehen aus viel Fett und Aleuron enthaltendem Parenchym, dessen äussere Zellen etwas in die Länge ge-

streckt sind. Das Gewebe wird von feinen Parenchymsträngen durchzogen.

Hartwich fand in den Hülsen nie mehr als 64 % Gerbsäure, oft weniger, einmal in einer einzelnen Hülse nur 49,6 %. Die Gerbsäure gehört zu den eisenbläuenden und ist von einem braunen Farbstoff begleitet, der etwa 18 % davon beträgt und nach keiner versuchten Methode zu entfernen war. Ausserdem enthalten die Hülsen nicht unbedeutend Ellagsäure.

Mimosaceae.

Im Anschluss an die im vor. Jahresb. S. 61—71 ausführlich referirte Arbeit von E. Masing über die *Handelssorten des arabischen Gummis* veröffentlicht derselbe (1, Bd. 217 S. 34—41) die vergleichende Untersuchung von 10 indischen Gummisorten, die kürzlich in den Besitz des Dorpater pharm. Instituts gekommen, und schon in dem Katalog von Cooke (Jahresb. 1874 L.-Nachw. No. 63) beschrieben sind. Die wichtigeren chemischen Eigenthümlichkeiten sind wie in der früheren Arbeit von Masing in Tabellenform übersichtlich zusammengestellt. Sämmtliche Sorten betreffen gelbbraunes Gummi, das in der Technik als Firniss und Appretur Anwendung findet.

Acacia pycnantha, decurrens und *dealbata* werden in der australischen Provinz Victoria wegen der als Gerbematerial geschätzten Rinde vielfach angepflanzt. Die Bäume liefern auch australisches Gummi. (P. J. a. T. Ser. III. No. 510 S. 798.)

Acacia Greggii Gray. Diese vom westlichen Texas bis zum südlichen Californien und Mexico verbreitete Pflanze wird wie die ebendaselbst vorkommende Zygophyllacee *Larrea Mexicana Moricand* von einer Schildlaus heimgesucht, die eine Ausschwitzung von Gummilack verursacht. Der Lack kommt unter dem Namen *Lacca de Arizona, Arizona shellac,* in den Handel und wird dem ostindischen Schellack vollständig zur Seite gestellt. Die Zweige werden gesammelt, mit Wasser gekocht, der aufschwimmende Gummilack abgeschäumt, colirt und auf glatten Steinen getrocknet. Das Wasser setzt beim Erkalten einen schön rothen Farbstoff ab, den Loew mit der Cochenille übereinstimmend gefunden hat. (Scientific American 10. April 1880; P. J. a. T. Ser. III. No. 518, S. 962.)

Ericaceae.

Vaccinium macrocarpon Aiton. George A. Ferdinand (71, 294—296) fand in den frischen, reifen Beeren 1,41 % Citronensäure.

Sapotaceae.

Bassia longifolia, aus dessen Samen die Illipébutter gewonnen wird, beschreiben Alf. Riche und A. Rémont (62). Die Pflanze ist der Bassia latifolia (s. vor. Jahresb. S. 71—72) sehr ähnlich; die getrockneten Blüthen enthalten etwas mehr als 60 %

gährungsfähigen und 8,5 % krystallisirbaren Zucker. Die Illipébutter schmilzt bei + 53° C.; das Oel von B. longifolia wird unter dem Namen Ghibutter davon unterschieden.

Styracaceae.

Benzoë de Palembang, eine neue, sehr billige Handelssorte enthält nach E. Saalfeld (1, Bd. 216 S. 280) keine Zimmtsäure, sondern 10 % Benzoësäure, die schneeweiss und mit schwachem Benzoëgeruch gewonnen werden kann. Zu Tinctur eignet diese Sorte sich nicht wegen der helleren Farbe und weil sie in Wasser getropft keine milchige Trübung, sondern einen flockigen Niederschlag gibt.

Convolvulaceae.

Resina Jalapae. Nach einer Untersuchung von Alex. F. Stevenson soll der in Aether lösliche Theil des Jalapenharzes aus echtem Jalapin bestehen. Die Arbeit scheint jedoch zu oberflächlich ausgeführt zu sein, um dieses von allen früheren Arbeiten über denselben Gegenstand abweichende Ergebniss festzustellen. Von den, in mir zugänglichen Referaten (die Originalarbeit erschien in New-York als Dissertation) angegebenen Eigenschaften würde eigentlich nur die abführende Wirkung des ätherischen Extracts ins Gewicht fallen, wenn nur zu entscheiden wäre, ob Stevensen auch diesen Versuch mit der von ihm selbst aus der Wurzel bereiteten Probe wiederholt hat, oder ob derselbe sich vielmehr nur auf „gutes, käufliches Harz" bezieht, wo eine Vermischung mit Orizabaharz zu nahe liegt.

Asperifolieae.

Leptandra Virginica. Statt des unter dem Namen Leptandrin bekannten Resinoids empfiehlt J. U. Lloyd (71, 489—493) als beste Administrationsform der in Nord-Amerika so beliebten purgirenden Wurzel ein trockenes alkoholisches Extract.

Cynoglossum officinale L. In England ist angeblich eine Viehvergiftung mit dieser Pflanze vorgefallen. (P. J. a. T. Ser. III. No. 522 S. 1033.)

Lithospermum officinale L. wird seit einigen Jahren in mehreren Districten Böhmens cultivirt, um die Blätter als Thee in den Handel zu bringen (125, 491). Die Pflanze besitzt nach den vorliegenden Untersuchungen keine andere Eigenschaft, die ihre Anwendung statt des chinesischen Thees rechtfertigen könnte, als gerade die Preisbilligkeit, die ein annähernd richtiger Ausdruck ihrer vollständigen Werthlosigkeit ist.

Solanaceae.

Hyoscyamus niger. Eine Partie Bilsenkrautblätter aus Ostindien wurde von Thomas Greenish (92, No. 535 S. 264) untersucht. Dieselben verbreiteten einen sehr kräftigen Geruch nach

dem Kraut, wahrscheinlich in Folge der stattgehabten hermetischen Verpackung, hatten aber sonst keine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten. G. betont bei dieser Gelegenheit die Vorzüge der zweijährigen Pflanze im Gegensatz zur einjährigen Varietät, aus der Umney (ebend.) ohne den geringsten Grund vermuthet, dass Merck sein Hyoscyamin bereitet.

Hyoscyamusarten werden, wie W. Dymock (ebend. S. 369) berichtet, in Indien nicht gesammelt und nur auf Veranlassung der Britischen Regierung in geringer Menge für medicinische Zwecke gebaut. Die eingeborenen Aerzte benützten die aus Persien eingeführten Samen von Hyoscyamus albus.

Radix Belladonnae. W. Brandes (125) befürwortet, dass die Forderung der Ph. Germ. von einem Stäuben beim Zerbrechen der Wurzel aufgegeben werden soll. Nach Schroff ist ja nämlich die Wurzel zur Blüthezeit am atropinreichsten, und Brandes hat nun gefunden, dass gerade auf dieser Entwickelungsstufe kein oder sehr wenig Amylum in derselben vorhanden ist. Den grössten Amylumgehalt zeigen die stärkeren Wurzeln im Frühjahr und die jüngeren während des Blühens.

Folia Nicotianae. Bei der Untersuchung von Tabaksblättern fand Tamás Kosutány Chinasäure, Gallussäure, Succinsäure, Milchsäure und Amide (wahrscheinlich Asparagin). [Természetludományi Hözlöny 1880, S. 118—119; **32**, 235.]

Aus dem *Tabaksrauch* haben G. Le Bon und G. Noël (**38**, 90 S. 1538) Blausäure, aromatische Substanzen und ein Alkaloid, wahrscheinlich Collidin, erhalten.

Ueber eine im Handel vorkommende Sorte von gepulvertem Cayennepfeffer ohne Schärfe berichtet Th. Greenish (**92**, 539. S. 344—346).

Bekanntlich werden von Capsicum annuum sehr viele Varietäten gebaut, deren Schärfe höchst verschieden ist, und es gibt auch solche, die ganz milde schmecken. (Vgl. Brady ebend. S. 469.)

Scopolia Japonica Maximowicz. Der Wurzelstock dieser auf Nikoo und Tanaka in den Hochgebirgen an Flussufern wildwachsenden Pflanze kommt nach E. M. Holmes (**92**, 510 S. 789) zuweilen in den europäischen Handel als *Radix Belladonnae Japonica.*

Das getrocknete Rhizom bildet 5—10 cm lange, etwas über 1 cm dicke, runde oder halbrunde, selten verzweigte, gegliederte, mehr weniger gebogene Stücke, welche auf der oberen Seite runde, flache Narben der blatttragenden Stengel und an den unteren Gliedern Reihen von kleinen Warzen als Reste der abgestreiften Nebenwurzeln tragen. Die Farbe ist braun, innen blässer, auf dem Querschnitt sieht man zahlreiche kleine, weisse, mehlige Flecke. Geruch schwach betäubend, Geschmack etwas bitter. Nach einer Untersuchung in Tokio enthält die Pflanze Solanin.

Zu beachten ist, dass auch echte Belladonnawurzel von Japan nach London gebracht wird. Bei der jährlichen Ausstellung der

pharmaceutischen Gesellschaft wurde 1880 von T. Christy & Co. eine Probe davon vorgeführt, die 1,35 pro Mille reines Atropin enthalten sollte. (Deutsche Wurzeln liefern 2,5 bis 6 p. M.).

Duboisia Hopwoodii Müller. Sylvester Brown (92) hat die Pitschuripflanze in ihrem Heimathland, dem inneren Queensland, untersucht und erzählt, dass dieselbe auf einer grossen Landstrecke zwischen dem 23. und 24. Breitegrad sehr häufig und verbreitet vorkommt. Der Strauch wird bis 8 Fuss hoch mit einem Stamm von etwa 6 Zoll im Diameter. Das Holz ist leicht und dicht, von citronengelber Farbe und vanilleähnlichem Geruch. Die Frucht ist eine schwarze Beere von der Grösse einer Korinthe, mit sehr kleinen nierenförmigen Samen.

Zur Erinnerung der vielen Fabeln von der wasserarmen Gegend, aus der die Pitschuriblätter angeblich geholt werden müssten, nannte B. drei von ihm entdeckten Süsswasserseen, von denen der eine namentlich schön ist, die Pitschuriseen („Pituria lagoons").

Franciscea uniflora ist ein Strauch mit kurz gestielten, wechselständigen, länglichen, zugespitzten Blättern, einzelnen endständigen Blüthen von durchdringendem Geruch. Die Pflanze ist im grösseren Theil des äquatorialen Amerika einheimisch und wird in Brasilien unter dem Namen Manaca als wirksames Arzneimittel gegen sehr verschiedene Krankheiten benutzt. Eine Analyse von Erwin (The Therapeutic Gazette, Juli 1880; 10, 555) bestimmt nur die mittelst verschiedener Menstruen gewonnenen Extractmengen. Die Gattung *Franciscea* wird von Hooker und Bentham (139, Bd. 2 S. 911) unter *Brunsfelsia* eingezogen und ganz in der Nähe von Duboisia aufgeführt. Vielleicht findet sich auch in der Manaca eine der Solanaceen-Alkaloide.

Scrophulariaceae.

Paulownia imperialis Sieb. et Zucc. wird von Baelz und Kawakami (Virchow's Archiv Bd. 78) zur Anpflanzung in Fieberdistrikten dem Eucalyptus Globulus vorgezogen. In Japan, wo der schöne Baum wild vorkommt, sind bei einer nach Ueberschwemmungen auftretenden, verheerenden Epidemie, wo auch das Chinin die erwartete Hülfe versagte, ausgedehnte Versuche angestellt.

Verbascum. Von allen europäischen Pflanzengattungen lassen sich nach Focke (L.-Nachw. 181, S. 295) nur Cirsium und Salix mit Verbascum vergleichen in Bezug auf die Leichtigkeit, mit welcher selbst unähnliche Arten hybride Verbindungen eingehen. Die Erkennung der spontanen Bastarde in der letztgenannten Gattung ist um so weniger schwierig, als die hybriden Verbascum-Formen fast sämmtlich unfruchtbar sind, daher auch weit weniger zur Verwischung der Artgrenzen beitragen können, als dies bei fruchtbaren Bastarden der Fall ist. Kölreuter und Gärtner, die zahlreiche Verbascum-Bastarde künstlich erzeugt haben, fanden, dass die Bastarde zwischen je zwei Arten einander vollständig oder bis auf ganz geringfügige Unterschiede glichen,

mochte nun die eine oder die andere Art Pollen- oder Samenpflanze gewesen sein. Fr. Schultz, der gleich anderen Floristen die Untersuchungen dieser Männer vollständig ignorirte, behauptete, dass die Verbascum-Bastarde in den Blättern der mütterlichen, in den Blüthen der väterlichen Stammart glichen. Dieses Dogma beherrschte während mehrerer Jahrzehnte die Anschauungen, bis Frouchet es als Vorurtheil blossgestellt hat.

Die Arten von Verbascum ordnet man am besten in 3 Gruppen:

1) *Blattaria* (Haupttypen V. phoeniceum und V. blattaria),

2) *Lychnitis* (Haupttypen V. nigrum, V. lychnitis und V. sinuatum),

3) *Thapsus.*

Manche Arten kommen in zwei Parallelformen vor, die sich nur durch die Blüthenfarbe (gelb oder weiss) unterscheiden, aber ziemlich samenbeständig sind. Bei V. lychnitis ist die weisse Raçe eben so häufig wie die gelbe, während sie bei den anderen Arten weit seltener ist. Nach Gärtner kreuzen sich die gleichfarbigen Raçen zweier Arten leichter als die ungleichfarbigen. Die Verbascum-Bastarde haben zuweilen 6 Staubblätter; die Antheren springen oft gar nicht auf und sind völlig taub, oder sie enthalten nur schmutziggelben (nicht orangegelben) Pollen, die Staubfadenwolle ist oft vermehrt. Focke führt schliesslich 69 Verbascum-Bastarde auf.

Digitalis purpurea L. Folia Digitalis bieten in der Nervatur ein unterscheidendes Merkmal von F. Inulae Conyzae, indem bei den ersteren die Rippen im Grundtheile des Blatts deutlich in die Mittelrippe hinunterlaufen, während dieselben bei den letzteren nur bis zur Mittelrippe verfolgt werden können. (P. J. a. T. Ser. III. No. 544 S. 430.)

Labiatae.

Lavandula vera DC. Die Ursache des zunehmenden Preises vom Lavendelöl ist nach Samuel Perks (**92**, No. 504, S. 680) eine Krankheit, von der auf den Lavendelfeldern bei Hitchin jedes Jahr einige Tausende junge Pflanzen, davon sehr viele ein- und zweijährige, die soeben tragreif geworden, zu Grunde gehen. Ausserdem wird die Ernte durch Nachtfrost gegen Ende Mai, sowie durch das Fehlen von hellem, sonnigem Wetter in Mai, Juni und Juli sehr leicht beeinträchtigt.

Satureja Juliana wird auf Sicilien unter dem Namen „*Erva de ibbisi*", in Abkochung gegen Wechselfieber gebraucht. Aus dem Kraut, das sich durch einen aromatischen Geruch und einen etwas stechenden Geschmack auszeichnet, hat P. Spica zwei stickstofffreie Substanzen ausgeschieden, deren nähere Untersuchung er sich noch vorbehält. Die empirischen Formeln derselben werden vorläufig zu $C_{34}H_{58}O_4$ und $C_{35}H_{56}O_4$ berechnet. (Gaz. chim. 9, 285—289; **92**, No. 504, S. 668.)

Pogostemon Patschouli Pell. Von dieser im tropischen Asien sehr verbreiteten Culturpflanze gibt es nach J. Ch. Sawer (**92**,

No. 543 S. 409—410) verschiedene Formen, die sowohl in ihrem Aussehen wie im Arom bedeutende Unterschiede zeigen. Ob es Variationen einer und derselben Art oder aber getrennte Species sind, lässt sich nicht entscheiden, weil die gebauten Pflanzen nicht blühen.

Nach Europa kommt theils das ätherische Oel, theils das getrocknete Kraut und aus diesem wird in Deutschland ebenfalls Oel abdestillirt. 20000 ko Blätter wurden in einem Jahr nach London gebracht.

Oleum Salviae aethereum enthält nach Pattison Muir Salviol, Campher, Cedren. (Journ. of the chem. Soc. Oct. 1880; **62**, Bd. 2 S. 482—484.)

Bignoniaceae.

Cybistax antisyphilitica Mart. (= Jacaranda procera Spr. J. Brasiliana, Bignonia Copaia Aublet, Kordelestris antisyphilitica). Die früher sogenannten Bignonienblätter oder Carobenblätter, *Folia Bignoniae v. Carobae* (vgl. Jahresb. 1878 S. 133—135) werden in Brasilien gegen Syphilis verwandt. Nach O. Hesse (**79**, 202, S. 150) sind dieselben ganz alkaloidfrei und enthalten eine geringe Menge Harz, welches den aromatischen Geschmack zu bedingen scheint und wahrscheinlich dasselbe Harz ist, das von Peckolt *Carobon* genannt wurde. P. fand davon in den Blättern 2,6 %.

Acanthaceae.

Meningia turgida ist eine neue Zierpflanze für Europas Gärten. In ihrer Heimath, Cochin-China, heisst sie „Thuang Son“ und wird als Fiebermittel gerühmt.

Rhinacanthus communis N. v. E. Diese im Jahresb. 1876 S. 37 kurz erwähnte Staude ist 3—4 Fuss hoch, mit länglich eiförmigen Blättern, kleinen weissen Blüthen in Rispen und wird in Ostindien gewöhnlich in Gärten als Hausmittel cultivirt. Die Wurzel wird gegen Herpes tonsurans, eine in den Tropenländern viel häufiger als in den gemässigten Zonen vorkommende, mit sehr lästigem Jucken verbundene Hautkrankheit angewandt und zu diesem Zweck auch nach China eingeführt, wo sie P. Liborius (Sitzb. d. Dorp. Nat.-Ges. Jg. 1880; **111**, S. 117—120 u. 127—130) bei einem Apotheker in Hongkong unter dem gelehrten Namen Radix plantae ignotae vorfand. Die Anwendung geschieht in der Form einer spirituösen Tinctur, welche an den leidenden Hautstellen eingerieben wird. In Indien werden auch die Blätter zerquetscht, mit Kalkmilch vermischt und in ähnlicher Weise gebraucht. Die Wurzel gilt dort als Aphrodisiacum.

Liborius brachte eine kleine Parthie nach Europa mit und hat diese bei Dragendorff untersucht. Als eigenthümlicher Bestandtheil ergibt sich eine Substanz, die unter dem Namen *Rhinacanthin* beschrieben wird.

Das *Rhinacanthin* ist eine bei gewöhnlicher Temperatur äusserst zähe, harzartige, dunkelkirschrothe Masse, die beim Er-

wärmen weich und fadenziehend wird. Krystallisirt konnte es nicht erhalten werden. Es ist stickstofffrei, sublimirt beim Erhitzen zum Theil und reducirt Kupferoxyd weder direkt, noch nach einstündigem Kochen mit Salzsäure. In der alkoholischen Lösung reagirt es schwach alkalisch. Zwei Elementaranalysen ergaben:

C — 67,33 % — 67,77 %
H — 7,43 „ — 7,30 „

Die Formel $x(C_{14}H_{18}O_4)$ fordert 67,20 % C und 7,20 % H. Nach den bisher gesammelten Erfahrungen scheint die Substanz einerseits an die Chrysophan- und Frangulinsäure zu erinnern, andrerseits den Phlobaphenen ähnlich zu sein.

Das *Rhinacanthin* ist in der Pflanze auf gewisse in der Rinde befindliche Intercellularräume beschränkt und als Bestandtheil eines Milchsafts anzusehen. Es besitzt bacterienfeindliche Eigenschaften.

Da die Tinctur sich auch hier bei verschiedenen Hautkrankheiten bewährt hat, empfiehlt L. die Pflanze zu Culturversuchen in Europa.

Oleaceae.

Oleum Olivarum. In sämmtlichen ölproducirenden Ländern werden die unreif abgepflückten Oliven grob zerstossen, einige Tage zum Gähren hingestellt und dann erst ausgepresst. Das durch dieses Verfahren der Oelgehalt in der That vermehrt wird, hat Planchud (62, Bd. 2 S. 81—85) durch Versuche festgestellt. Oliven, die in Papier eingewickelt auf einem Tisch ausgebreitet wurden, gaben nach 8, 15, 30 und 40 Tagen an Schwefelkohlenstoff nicht mehr Oel ab, als die gleich nach der Ernte untersuchten. Wurden sie aber in Flaschen gepackt und einer gleichmässigen Temperatur von + 20—25° C. ausgesetzt, so entstand auf denselben eine reiche Vegetation von conidientragenden, penicilliumähnlichen Schimmelpilzen und nach 15—30 Tagen hatte das Oel um 3—4 % zugenommen und war von vorzüglicher Beschaffenheit. Bei einer länger fortgesetzten Gährung starben die Pilze ab, die Oliven verbreiteten einen unangenehmen Geruch und nach 2½ Monaten war der Oelgehalt um 5—6 % zurückgegangen.

Ganz reife, schwarze, fleischige, nicht mehr bitter schmeckende Oliven zeigen diese Erscheinung nicht. Man kann sie in Flaschen bei constanter Wärme beliebig lange aufheben, es bilden sich keine Schimmelpilze und der Oelgehalt bleibt unverändert.

Ligustrum lucidum scheidet nach dem Stich eines Insects an den Zweigen eine fettige Masse aus, die gereinigt als weisses, chinesisches Wachs in den Handel kommt. Der Werth einer Jahresernte steigt bis 13000000 ℳ, von Hankow allein wurde im J. 1879 für nicht viel weniger als 1620000 ℳ ausgeführt.

Die Production fand ursprünglich nur in der Provinz Keenchang, wo das Insect massenweise vorkommt, Statt. Jetzt bringt

die industrielle Bevölkerung im Frühjahr die Weibchen des Thieres nach der Provinz Keatingfu, wo dieselben zu 6 oder mehr in einem Palmblatt eingewickelt an die Ligustrumsträucher festgebunden werden und sich bald ungeheuer vermehren. Wenn die Zweige mit der seifenähnlichen Absonderung bedeckt sind, werden sie abgehauen und in kochendes Wasser getaucht. Das oben aufschwimmende Fett wird abgeschäumt, umgeschmolzen und in tiefen Pfannen zum Erstarren abgekühlt. (P. J. a. T. S. III. No. 538 S. 310.)

Gentianaceae.

Radix Gentianae. Die im vor. Jahresb. S. 75 erwähnte Beobachtung von E. Davies, nach der in frischer Enzianwurzel etwa 0,08 % Gallusgerbsäure enthalten sein sollte, veranlasste Maisch (71, 1—4) seine frühere Untersuchung über diesen Gegenstand (s. Jahresb. 1876 S. 156) nochmals zu prüfen. Er fand dabei, dass eine Gentianainfusion allerdings mit Eisenchlorid versetzt eine grüne Farbe annimmt und dass man darin ebenfalls mit Leimlösung, Brechweinstein und Cinchonidinsulfat eine Trübung erhalten kann. Die letzteren Reactionen finden jedoch nicht Statt, wenn man die Infusion durch vorheriges Absetzenlassen und Filtriren von den Pectinstoffen befreit. Die grüne Färbung mit Eisenchlorid erklärt er als eine Reaction der Gentianasäure. Wenn man diese durch längeres Auswaschen mit Wasser vollständig beseitigt, tritt die Färbung nicht auf. Gestützt auf ähnliche Reactionen, hat bekanntlich Ville (s. Jahresb. 1877 S. 118—119) die gelbgefärbte Gentiansäure (Gentisinsäure) geradezu als den Gerbstoff der Gentianwurzel bezeichnet.

Aus der Wurzel von *Frasera Walteri Mich.*, der sogenannten amerikanischen Columbowurzel, erhielt J. U. Lloyd (71, 71—73) durch Percolation mit Alkohol neben Rohrzucker und Traubenzucker einen, wenn gereinigt, geschmack- und geruchlosen, indifferenten Körper, welcher in gelben Nadeln krystallisirte und wahrscheinlich dieselbe Substanz ist, welche von früheren Untersuchern, wie z. B. Douglass, in unreinem Zustande dargestellt als eine Säure oder als ein gerbsäureähnlicher Farbstoff beschrieben wurde. Lloyd verzichtet auf die Benennung dieser von ihm zuerst rein gewonnenen Substanz. Von der Gentiansäure scheint sie verschieden zu sein.

Loganiaceae.

Die *Strychnosrinden* besitzen nach G. Planchon (62, 1, S. 18—24) eine grosse Uebereinstimmung in ihrem anatomischen Bau. Man findet nach Aussen eine gelbliche Korkschicht (Periderma) aus zahlreichen parallelepipedischen oder cubischen, in mehreren Reihen geordneten Zellen; darauf folgt ein parenchymatöses Zellgewebe mit länglichen Zellen, die gewöhnlich eine röthliche Masse oder Krystalle enthalten; nach Innen grenzt das Parenchym an eine weissliche, zusammenhängende Steinzellen-

schicht von verschiedener Mächtigkeit. Zuletzt kommt Bast mit Markstrahlen und zahlreichen Krystallzellen.

Das Holz der Strychnosarten ist durch grosse, lysigene Intercellularräume gekennzeichnet, die zuweilen mit einer weisslichen Masse erfüllt sind.

In einer Reihe von Artikeln in derselben Zeitschrift Bd. 1 S. 193—198, S. 293—300, 380—384, 488—493, Bd. 2 S. 5—11, 105—108, beschreibt Planchon weiter die verschiedenen Sorten von *Curare*, ihre Gewinnung, Anwendung und Entdeckungsgeschichte. Von bisher weniger bekannten Strychnosarten werden die folgenden beschrieben.

Strychnos Gubleri Planchon. Eine schlingende Pflanze, deren Stamm einen Umfang von 65 cm und eine Höhe von 12—16 m erreicht. Blätter kurzgestielt, dünn, fest, oben rothgrün, unten bleich, elliptisch oder eiförmig-elliptisch zugespitzt, 10—15 cm lang, 5—7 cm breit, ganzrandig. Von dem Mittelnerv gehen unten 2 feine Seitenrippen ab, die dem Blattrand entlang bis zur Spitze verlaufen, weiter oben entspringen selten in derselben Höhe 2 stärkere Rippen, die in ähnlichen Bogen gegen die Blattspitze sich hinziehen. Zahlreiche feinere Nerven bilden ein namentlich auf der unteren Seite hervortretendes Adernetz. Mit der Loupe entdeckt man spärliche, sehr kurze Haare, die an den Nerven etwas zahlreicher auftreten.

Die Blüthe ist klein und weisslich.

Rinde dünn mit zahlreichen Steinzellen, von gewöhnlicher Structur (s. o.).

Die Pflanze kommt in Venezuela an den Flüssen Femi oder Temi, Cassiquiare und ebenfalls an dem Orinoco vor.

Die Pflanzen, welche neben *Strychnos Castelnaeana Wedd.* zur Bereitung des Curare der Tecunas-Indianer dienen (vgl. Jahresb. 1878 S. 116—117) sind: Cocculus toxicoferus Wedd., *Piper caudatum H. B. K.*, *Piper geniculatum?*, P. pothifolium Kunth?, Aristolochia deltoidea?, Dieffenbachia Seguinum, Petiveria alliacea.

Das *Yapura-Curare* stammt von Strychnos Castelnaeana, Cocculus toxicoferus, einer Anzahl nicht bestimmter, wahrscheinlich indifferenter Pflanzen und einer neuen Strychnosart, die von Planchon vorläufig als *S. Yapurensis* bezeichnet wird.

Strychnos Yapurensis Planchon hat gegenständige, ganzrandige, kurz gestielte, eiförmige, unten abgerundete, oben zugespitzte Blätter, von 15 cm Länge, 7 cm Breite. Die obere Fläche ist dunkelgrün, die untere lebhaft grün mit erhabenem, röthlichem Adernetz. Der Mittelnerv ist sehr stark, von seinem Grunde gehen zwei starke Seitennerven ab, die in einem gewissen Abstand dem Blattrand entlang bis zur Blattspitze unter zahlreicher Anastomosirung mit den übrigen, mehr stumpfwinkelig entspringenden Seitennerven verlaufen. Dicht am Rande findet sich jederseits ein ganz feiner geschlängelter Nerv, der mit den Verzweigungen der Seitenrippen anastomosirt.

Der Trivialname des Strychnos Yapurensis ist *Guagueyemeu* oder *Moneratu*.

In dem oberen Theil des Parugebietes hat J. Crevaux eine neue Strychnosart gefunden, die ebenfalls den dortigen Indianern zur Curarebereitung dient und von Planchon nach dem Entdecker genannt wird.

Strychnos Crevauxii Planchon ist eine 40—45 m lange, reichlich verzweigte Schlingpflanze mit gegenständigen Ranken, die an der Spitze etwas aufgetrieben sind. Die Blätter sind lederartig, mittelmässig dick, 5—8 cm lang, elliptisch-lancetförmig, kurz zugespitzt, an der Basis häufig in einen 4—5 mm langen Blattstiel übergehend. Die obere Fläche ist glatt und glänzend, die untere matt, ebenfalls glatt, nur an den Hauptnerven mit zerstreuten Haaren versehen. Von dem Mittelnerv treten am Grunde zwei feine Nerven, die dem Rande entlang verlaufen, seitlich ab, weiter oben zwei stärkere, gebogene Nerven, die sich gegen die Blattspitze wenden.

Blüthenstand achselständig, kürzer als die Blätter, traubenförmig, mit Deckblättchen und kurzen Blüthenstielen. Blüthen 5theilig, Kronenzipfel innen mit weisslichen Haaren versehen, Gynoeceum vielsamig mit einem Griffel.

Eine besondere Eigenthümlichkeit der Pflanze bilden zahlreiche aus den Blattwinkeln entspringende, sehr dünne Zwergäste mit rudimentären, gegenständigen Blättchen.

Die Rinde hat eine schmale Steinzellenzone und einen breiten stärkereichen Bast.

Die Indianer benutzen die Wurzelrinde, indem sie die Wurzeln vorher einweichen, die Rinde mit einem schneidenden Werkzeug ablösen und den Saft aus derselben mit den Händen auspressen. Dieser wird mit einigen anderen, nicht giftigen Pflanzentheilen versetzt, über gelindem Feuer eingedampft und zuletzt an der Sonne getrocknet. Die Nebenbestandtheile stammen von 4 Piperaceen ab.

Strychnos Melinoniana Baillon ist eine neu beschriebene Art (Bull. Mens. de la Soc. Linnéenne de Paris No. 32, 1880 S. 256; 92, No. 522 S. 1034) aus dem französischem Guyana, die angeblich zur Bereitung von Curare benutzt wird. Die Pflanze hat einen aufrechten (nicht wie bei den nächstverwandten Arten schlingenden) Stamm. Die Frucht ist einsamig, von der Grösse einer Olive, der Same nicht rund wie die Nux vomica, sondern elliptisch.

Strychnos Gautheriana hat Pierre, Director des botanischen Gartens in Saïgon, die Stammpflanze von *Hoang-Nan* (s. Jahresb. 1877 S. 110) genannt, von der allerdings nur Blätter und Rinde bekannt sind. Baillon leitet die Droge jedoch von *Strychnos Javanica* ab. Der Brucingehalt der Rinde soll 2,7 % betragen, Strychnin findet sich darin nur in Spuren. Ich füge diese kleine Notiz aus der Dissert. von R. Larés Baralt (L.-Nachw. 219) hier hinein gewissermassen als Abschiedsgruss an eine Droge, die

nach den von B. sorgfältig zusammengestellten, klinischen Beobachtungen gewiss in der rationellen Arzneikunde ausgedient hat.

Apocynaceae.

Aspidosperma Quebracho blanco Schlechtendal. Die pharmacognostische Kenntniss dieser Pflanze, von der schon im vor. Jahresber. S. 76—78 ausführlich referirt wurde, hat einen glänzenden Abschluss gefunden in der nach allen Richtungen hin erschöpfenden Monographie von Adolf Hansen *) und in einem Aufsatz desselben Verfassers „On Quebracho Bark“ in The Therapeutic Gazette 1880, welcher auch in Separatabdruck vorliegt.

Verf. gibt eine Uebersicht der älteren Angaben über das Vorkommen und Aussehen der Stammpflanze, welche dann nach den von Lorenz in Argentina gesammelten Exemplaren des Göttinger Herbariums beschrieben und abgebildet wird. Die Beschreibung der pharmacognostisch wichtigen Rinde stimmt in den meisten Punkten mit der von Dingler (Jahresb. 1878 S. 121) und Moeller (vor. J. 76) gegebenen überein und weil diese letztere für praktische Zwecke genügen möchte, verweise ich Diejenigen, welche sich für die Rinde noch ganz besonders interessiren, auf das Original von Hansen, um so mehr, als die sehr schön ausgeführten Zeichnungen der mikroskopischen Anatomie zum Verständniss wesentlich beitragen. Nur möchte ich hier einige Beobachtungen, die für die allgemeine Charakteristik der Baumrinden von Bedeutung sind, ausziehen.

Für die Erkennung der Quebrachorinde bilden die eigenthümlichen Sclerenchymfasern (Bastzellen, Bastfasern) das wichtigste Merkmal. Dieselben zeigen einen regelmässig kreisförmigen Querschnitt, von einem Kranze eckiger Körperchen umgeben, die das Licht anders brechen als die Zellmembran. Das Lumen der Faser ist fast zum Punkt geschwunden und die verdickte Membran ist nur von ganz feinen Porencanälen durchzogen, welche oft kaum zu erkennen sind.

Die erwähnten, eckigen Körperchen sind Krystalle. Die Längsansicht zeigt, dass die eigentliche Faser gleichsam in einem Futteral steckt, welches sich aus einer grossen Anzahl kleiner Zellen aufbaut, in deren jeder ein Krystall liegt. Es gelingt manchmal den äusseren Theil dieser Scheide mit dem Messer fortzunehmen und man sieht dann die spindelförmige Faser in ihrer Umhüllung liegen.

Dass die Krystalle nicht nur äusserlich an der Faser anhaften, sondern von Zellmembranen umschlossen sind, lässt sich besonders gut sehen, wenn man eine Faser mit Anilin oder Jod färbt und den überschüssigen Farbstoff mit Wasser gut auswäscht. Es färben sich dann nur die Zellmembranen, während die Kry-

---

*) *Die Quebracho-Rinde.* Botanisch-pharmakognostische Studie von Dr. Adolf Hansen, Assistenten am botanischen Institut zu Erlangen. Mit 25 Abbildungen auf 3 lithographischen Tafeln. Berlin 1880, Jul. Springer. 25 S. 4. (Durch ein Versehen aus dem Literaturnachweis fortgelassen.)

stalle farblos bleiben und sich nun scharf von jenen unterscheiden lassen.

Die Krystalle sind oxalsaurer Kalk. Behandelt man einen Querschnitt der Faser mit Salzsäure, so lösen sich die Krystalle und die leeren Kammern bleiben zurück. Färbt man nun mit Jod oder Anilin, so lässt sich deutlich erkennen, dass die Faser von kleinen Kammern umgeben ist.

Aehnliche gekammerte Krystallschläuche sind bekanntlich schon in den Rinden vieler Pflanzen vorgefunden. Seltener dürfte es jedoch sein, dass die Krystallschläuche förmliche Scheiden um die Bastfasern bilden. Von officinellen Rinden zeigt, so weit mir bekannt, nur Cortex Salicis ein ähnliches Verhältniss und dieser auch nie in so ausgeprägter Weise, weil bei der viel geringerer Mächtigkeit der Bastfasern es nur ausnahmsweise vorkommt, dass eine Zelle allein in der Scheide liegt.

Die Entwickelung dieser Scheiden konnte Hansen durch die Vergleichung verschiedener auf einander folgenden Stadien verfolgen. Die Krystallschlauchhüllen entstehen erst nach vollständiger Ausbildung der Sclerenchymfaser, und zwar aus den umgebenden Parenchymzellen. Die Ausbildung des ganzen Schlauchgewebes geht ziemlich langsam vor sich. Querschnitte durch jüngere Rinde ergeben, dass nirgends ein Ring von krystallhaltigen Zellen eine jüngere Faser umgibt, sondern, dass diese von den Parenchymzellen des Rindengewebes eng umschlossen wird. In der Rinde des älteren Zweiges findet man oft erst einige, oft schon mehrere Krystallzellen der Peripherie der Faser anliegen. Der Aufbau der Krystallscheide erfolgt in der Richtung der Längenausdehnung der Faser gewöhnlich an mehreren Stellen ihres Umfangs zugleich. Jede Parenchymzelle, welche an die Faser unmittelbar angrenzt, liefert durch Theilung die Kammern, welche die Krystalle enthalten. In den meisten Fällen entstehen aus einer Parenchymzelle zwei Tochterzellen durch Auftreten einer Wand senkrecht zur Längsaxe der Faser. Bei diesem Theilungsmodus werden beide Tochterzellen zu Krystallkammern. Es kann aber auch die Theilungswand in der Parenchymzelle tangentialparallel zur Längsaxe der Faser auftreten. Es grenzt dann nur eine der entstandenen Tochterzellen unmittelbar an die Faser und nur diese eine Tochterzelle wird eine Krystallkammer. Diese Art der Theilung muss natürlich dann eintreten, wenn die ursprüngliche Parenchymzelle nicht in ihrer grössten Längenausdehnung, sondern quer der Faser anliegt. Es ist nicht ausgeschlossen, dass eine Mutterzelle von grösserer Länge auch successiv mehr als zwei Kammern liefert. (Bei vielen anderen Pflanzen scheint dies die Regel zu sein. Ref.)

Die Zellen des Grundgewebes werden nicht der Reihe nach zur Krystallkammerbildung herangezogen. Oft findet sich die Reihe der schon gebildeten Krystallkammern unterbrochen durch Parenchymzellen, welche noch unverändert sind und erst später sich den übrigen anschliessen. So rückt die Bildung der Scheide

allmälig bis zur vollkommenen Umhüllung der Faser fort. In welchem Alter der Rinde diese Vollendung erfolgt, liess sich aus dem vorhandenen Material nicht entscheiden. Die Ausscheidung der Krystalle findet wahrscheinlich erst in den fertig gebildeten Kammern Statt.

Auch das *Lignum Quebracho blanco*, welches in der ersten Zeit, wo bei spärlichem Vorrath die Nachfrage nach der Rinde sehr lebhaft wurde, als Ersatz der letzteren zur Anwendung kam, wird von Hansen eingehend beschrieben. Charakteristisch sind zunächst die Holzfaserzellen, welche sehr deutliche Tüpfelcanäle mit behöften Tüpfeln besitzen, aber keine Schichtung erkennen lassen und deshalb durch ihr gleichmässiges, starkes Lichtbrechungsvermögen dem Querschnitt des Holzes einen charakteristischen Glanz mittheilen.

Die Holzparenchymzellen haben, wie schon von Moeller (a.a.O.) angegeben, conjugirende Fortsätze oder fingerförmige Ausstülpungen nach der einen Seite der Zellmembran, welche Hansen an der Spitze mit Tüpfeln siebförmig besetzt fand. Die letzteren sind jedoch nicht durchlöchert und widersprechen insofern der Beschreibung Sanio's, der zuerst solches conjugirtes Parenchym erwähnt hat.

Dass dieses Holz, in welchem die bewährtesten Untersucher höchstens einige % Gerbsäure auffinden konnten, in der Heimath als Gerbmaterial Anwendung finden konnte, erklärt Hansen zur Genüge aus dem dort statthabenden grossen Bedürfniss nach Gerbemitteln. In einer Gegend, wo wenig Vieh geschlachtet wird und wo von diesem die Häute nicht das allein Nutzbare darstellen, hätte das weisse Quebrachoholz in dieser Beziehung gewiss unbeachtet bleiben müssen.

Cortex Alstoniae constrictae. Die Synonymik der aus dieser Rinde gewonnenen Alkaloide hat Hesse nach einer mit authentischem Material erneuerten Untersuchung aufgeklärt (79, 205 S. 360—371).

Das *Alstonin* von Palm ist identisch mit Chlorogenin und wird deshalb der letztere Name gestrichen.

Das *Porphyrin* scheint den anderen Untersuchern entgangen zu sein.

Ausserdem finden sich *Porphyrosin, Alstonidin* und noch mehrere, noch nicht untersuchte Alkaloide in der Rinde.

Alstonia spectabilis R. Br. In der Poelérinde fand derselbe (ebend. Bd. 203):

0,132 % Ditamin,
0,808 „ Echitammoniumhydroxyd,
0,080 „ Echitenin und Alstonamin.

Der letztere Name wurde bekanntlich von Hesse (Jahresb. 1878 S. 118) vorgeschlagen als Ersatz für die von Scharlée benutzte, zu vielerlei Verwechselungen Anlass gebende Bezeichnung „Alstonin". Jetzt, wo die Rinde genauer untersucht wurde, behält Hesse den Namen Alstonamin für das vierte, neben den aus

der Ditarinde bekannten, gefundene Alkaloid. Dasselbe krystallisirt aus Chloroform ziemlich leicht in concentrisch gruppirten Prismen, die wegen der geringen Menge nicht näher untersucht wurden.

Geissospermum laeve oder *Vellosii Fr. All.* Ueber die Alkaloide der Pereirorinde hat O. Hesse seine im Jahresb. f. 1877 S. 115—116 referirten Untersuchungen fortgesetzt und beschreibt jetzt (79, 202 S. 141—149) eine Anzahl Beobachtungen über Geissospermin und namentlich über das damit wahrscheinlich isomerische *Pereirin.* Ein drittes Alkaloid scheint ausserdem noch in der Rinde vorhanden zu sein.

Holarrhena Africana DC. Nachdem die Untersuchung von vollständigerem Material keinen Zweifel über die Abstammung der Holarrhenarinde (s. Jahresb. 1878 S. 122—124) übrig lässt, hat Ref. (L.-Nachw. 276) eine Beschreibung mit Abbildungen der Pflanze und der Rinde veröffentlicht.

Cucurbitaceae.

Trianosperma ficifolia Mart. Domingo Parodi gibt (Revista Farmaceutica; 92, No. 504 S. 667—668) Beiträge zur Kenntniss der in Brasilien, Paraguay und den Argentinischen Staaten so geschätzten *Tayuya*, die letztesmal im Jahresb. 1875 S. 24 kurz erwähnt wurde. Die Wurzel ist, wie schon damals angegeben wurde, ein stark wirkendes Purgirmittel und reiht sich so an die Bryonia, Elaterium, Coloquinte und andere nahe verwandte Drogen. Neuerdings wird die Tayuya wegen ihrer Einwirkung auf die Ernährung der Gewebe gegen Syphilis und Scrophulose gebraucht, eine Anwendungsweise, die Dr. Ubicini bei den Negern kennen gelernt hat.

Aus der Wurzel hat Peckolt vor vielen Jahren einen Bitterstoff *Tayuyin* und zwei in Husemann's Pflanzenstoffe S. 107 als noch etwas zweifelhafte Alkaloide bezeichnete Substanzen, *Trianospermin* und *Trianospermitin,* das erstere in krystallinischer Form dargestellt.

Rubiaceae.

Die Cultur von Chinabäumen nimmt überall in den Tropenländern raschen Aufschwung. Auf Veranlassung von Ledger fingen schon 1850 einige Landwirthe in Bolivien an Pflanzungen zu machen, die jetzt einen bedeutenden Ertrag abgeben. So schneidet z. B. ein Pflanzer in San José jährlich mehr als 50000 ko Rinde. Calisayarinden von diesen Pflanzungen haben auf dem Londoner Markt einen sehr hohen Preis erreicht und 7 % Chininsulphat gegeben. In Ceylon wird jedes Jahr eine sehr grosse Anzahl von jungen Bäumen angepflanzt und ein dortiger Schriftsteller Herr Dobree, dessen Angaben jedoch von verschiedenen Seiten als übertrieben erachtet werden, hofft sogar, dass 1885 die Production auf Ceylon allein $^5/_7$ des jetzigen Verbrauchs decken

wird. *Homo plantat et irrigat, deus incrementum dabit.* In der Voraussehung einer solchen Zunahme der Production empfiehlt J. E. Howard (92, No. 534, S. 244—246) den Pflanzern eindringlich nur die edelsten Sorten für den Anbau auszuwählen. Unter diesen steht die *Ledgeriana* oben an als Abkömmling der schönsten Calisayabäume am Ufer der Mamoré, so schöner Bäume, dass es wahrscheinlich nie einem Europäer gelungen wäre, ihren Samen zu sammeln. Die unter dem Namen *Cinchona officinalis* auf Java gebaute Sorte ist nach Howard nicht die *Cinchona Uritusinga Ruiz et Pavon,* welche Pflanze, wie er behauptet, nie nach Java gekommen ist, sondern identisch mit *Cinchona angustifolia R. et P.* (= C. lancifolia Mutis) und trägt also nach seiner Auffassung mit Unrecht den alten Linnéanischen Namen, indem einerseits die von De la Condamine 1737 auf Sierra de Cajamuna gesammmelte Pflanze die Uritusinga war und andrerseits Hooker bei der Wiederaufnahme und neuen Begrenzung von *C. officinalis* die angustifolia davon ausgeschlossen hat. Anders wird es sich jedoch wohl mit den Rinden von Utakamand verhalten, denn nach Flückiger u. Hanbury (Pharmacographia 1. Aufl. S. 308 Anm. 2) sammelte Robert Cross im J. 1861 reichliche Samen von der Condamine'schen Form bei Cajamuna, welche im folgenden Jahr bei Utakamand keimten. Howard theilt selbst mit (s. Gardener's Chronicle; Ph. Handelsbl. S. 19), dass eine grosse Anzahl der Bäume in Utakamand (ein bedeutender Theil der Dodabettapflanzung) von einem einzigen Baum abstammen, welchen er, Howard, selbst gezogen hat aus Samen von Uritusinga, die in der Nähe von Loja gesammelt waren.

Chinarinden von Jamaica kommen auch schon im Handel vor und zwar von vorzüglicher Güte. Man hat da eine lange schwebende Frage endgültig entschieden, indem durch Versuche festgestellt wurde, dass durch schnelles Trocknen der Rinde an der Sonne eine sehr werthvolle Waare erhalten wird. Die dort am meisten angepflanzte Art ist Cinchona succirubra. Mit C. officinalis stellte man anfangs in einer zu niedrig belegenen Gegend Versuche an, wo die Rinde nur 0,46 % Chinin bildete. Neuerdings pflanzt man sie in einer Höhe von 4500—6000′, wo die Pflanze gut gedeiht und eine werthvolle Rinde abgibt. (Ebend. No. 535, S. 250, No. 536 S. 278, No. 548 S. 510.)

Auf Sumatra haben ebenfalls die dortigen Pflanzungen der holländischen Regierung schon brauchbare Rinde geliefert.

Die *Cinchonapflanzungen* auf der Insel Réunion bestehen aus Cinchona succirubra, Calisaya und officinalis, die alle gut gedeihen, und in gewöhnlicher Weise durch Aussaat und Impfung vermehrt werden. Die Succirubrarinde enthält bis 7,5 % Alkaloide, die Rinde von Calisaya 4,38 % und die von officinalis 5,345 %, von denen 3,6 Chinin sind. (Trouette, 62, Bd. 1, 81—82 und Vinson ebend. Bd. 2 S. 453—456.)

Von der Ernte auf Java 1879 wurde (s. 103) nach Holland geschickt:

Cinchona	succirubra	25207 1/2	k
„	Schuhkraft	40987	„
„	Anglica	6584	„
„	Ledgeriana	7850	„
„	Hasskarliana	9413	„
„	Officinalis	3365	„
„	Pahudiana	121	„
	Summa	93527 1/2	„

Die Cinchonapflanzungen im Britischen Sikkim (**92**, 539 S. 534) ergaben im Jahre 1879—1880 im Ganzen 164015 k, davon 13390 k gelber Rinde, das Uebrige Rinde von Cinchona succirubra.

Fortgesetzte Analysen der bei dem Abschälungsprocess gewonnenen Chinarinden haben ergeben (**103**, 8—9, 70), dass der erneute Bast immer alkaloidreicher als der ursprüngliche ist. Die Qualität der Alkaloide bleibt jedoch dabei fast unverändert, so dass eine chininhaltige Sorte chininreicher wird, während eine vorzugsweise Chinidin enthaltende Rinde bei der Erneuerung ebenfalls hauptsächlich dieses Alkaloid aber in grösserer Menge liefert. Die Rinde darf nicht zweimal in demselben Jahr geerntet werden, erst ein Jahr nach der Abschälung hat sie ihren vollen Gehalt und nach zwei Jahren wieder die ursprüngliche Dicke erlangt.

Die Untersuchung der Rinden von vier ausgewählten vierjährigen Ledgerianabäumen, welche von derselben Mutterpflanze abstammten, aber in ihrem Aussehen ziemlich viel abwichen, hat gezeigt, dass die Rinde der Pflanze, welche der Mutterpflanze am ähnlichsten war, ihr ebenfalls in Chininreichthum am nächsten kam, und dass je weiter der Typus verändert war, um so geringer auch der Werth der Rinde war. Diese schon für sich wahrscheinliche aber jetzt festgestellte Thatsache ist natürlich von der grössten Bedeutung bei der Auswahl der jungen Pflanzen aus den Baumschulen.

Wenn eine Chinarinde sehr lange aufgehoben wird, findet allmälig eine Zersetzung der Alkaloide Statt. De Vrij (**103**, 16—17) hat beobachtet, dass eine Rinde aus Utakamand, die ursprünglich 6,47 % Alkaloide enthielt, nachdem dieselbe 3 Jahre fein gepulvert in einer Stöpselflasche aufgehoben worden war, nunmehr nur einen Gehalt von 4,484—4,553 % zeigte.

Eine Analyse des Stammholzes von *C. Ledgeriana* (**103**, 297) zeigte einen Totalgehalt an Alkaloiden von 0,50 %, davon Chinin 0,27. Das Wurzelholz enthielt 0,46 %, davon Chinin 0,09.

Eine Beschreibung mit Abbildungen und Schlüssel zur Bestimmung der im nordamerikanischen Handel vorkommenden Chinarinden gibt J. C. Reeve (**71**, 529—537). Die Abbildungen zeigen Querschnitte der Rinden von Cinchona Calisaya, C. succirubra, C. micrantha, C. Pitayensis, C. lancifolia, C. cordifolia, C. purpurea. Von den Handelsrinden fand R., dass in den Engrosge-

schäften etwa 51 %, im Kleinhandel etwa 50 % der Rinden den von der Pharmacopöe geforderten Sorten angehörten.

Cinchona Calisaya Ledgeriana. Zum Theil nach den Briefen Ledgers theilt J. E. Howard (92, No. 507 S. 730—732) einige weitere Aufklärungen zur Geschichte dieser Pflanze mit. Nachdem Manuel Inkra Mamani die im Juni 1865 gesammelten Samen an Ledger abgegeben hatte, kehrte er gut bezahlt nach seiner Heimath in Bolivia zurück, um auch von ein Paar anderen Varietäten Samen zu verschaffen. Die ersten stammten von etwa 50 Bäumen hauptsächlich aus der Rojo-Sorte.

Manuel wurde von dem Corregidor zu Coroico ins Gefängniss geworfen und gepeitscht, um sein Geständniss zu erhalten, für wen die bei ihm gefundenen Samen bestimmt waren. Nach etwa zwanzig Tagen wurde er in Freiheit gesetzt; geschlagen, halb verhungert, seiner Esel, Teppiche und übrigen Eigenthums beraubt starb er nach kurzer Zeit.

Die von Hr. Money (s. vor. Jahresb. S. 87) gekaufte Hälfte der Samen wurde grösstentheils nach Utakamand geschickt, wo Mac Ivor davon 60000 Pflanzen erzog. Das dortige Klima war jedoch nicht günstig. Theils dadurch, theils wegen unzweckmässiger Abtreibung sind die dortigen Pflanzungen nicht so gut gerathen wie diejenigen auf Java, aber einige der Bäume haben doch schon eine vorzügliche Rinde geliefert.

Ein Theil der von Money angekauften Samen wurde von ihm nach Sikkim geschickt und ist der Ursprung der dortigen Ledgerianabäume.

Auf Ceylon befinden sich jetzt ebenfalls sehr gedeihliche Pflanzungen von jungen Ledgerianabäumen.

China de Cusco fusca. Die unter dem Namen „Quinquina jaune de Cusco" von Delondre und Bouchardat beschriebene und von Weddell zu Cinchona Pelletierana gestellte Rinde hat O. Hesse (79, 200 S. 302—310) an einem authentischen Exemplar aus der Wiggers'schen Sammlung nochmals chemisch untersucht. Der von D. u. B. angegebene Gehalt an 0,06 % Chinin war jetzt nicht mehr vorhanden, dagegen fand Hesse 0,24 % Aricin, 0,37 % Cusconin und 0,50 % amorphes Alkaloid, insgesammt also 1,11 % Alkaloide. Der Gehalt an amorphem Alkaloid ist von demjenigen der von Hesse früher untersuchten Cuscorinde (s. Jahresb. 1877 S. 92) verschieden, aber sonst stimmt dieses Alkaloid hinsichtlich seiner chemischen Eigenschaften mit dem aus jener Rinde abgeschiedenen Cusconidin überein.

Eine andere Rinde, die ebenfalls als Cuscorinde und Rinde von Cinchona Pelletierana bezeichnet wurde, aber etwas lebhafter gefärbt ist, hat Hesse aus der Sammlung der britischen Pharmaceutical Society zur Untersuchung bekommen. Dieselbe enthielt neben 0,21 % Aricin und 0,35 % Cusconidin noch 0,78 % zweier von Hesse jetzt neu beschriebener Alkaloide, des *Cuscamin* und *Cuscamidin.* Beide Alkaloide werden aus dem Alkaloidgemisch nach Beseitigung des Aricins mittelst Essigsäure durch

Salpetersäure abgeschieden, so zwar, dass zu der *verdünnten* essigsauren Lösung der Alkaloide sehr wenig Salpetersäure hinzugebracht wird. Nach kurzer Zeit scheiden sich die salpetersauren Salze dieser neuen Alkaloide ab und zwar das Cuscaminnitrat krystallinisch, das andere amorph. Erwärmung der Lösung muss vermieden werden, da sich das Cuscamin mit Salpetersäure leicht zersetzt. Nach 24 Stunden wird der Niederschlag gesammelt, mit kaltem Wasser ausgewaschen, mit überschüssiger verdünnter Natronlauge zersetzt und das abgeschiedene Alkaloïdgemenge in Aether aufgenommen. Beim freiwilligen Verdunsten des Aethers bleibt eine röthlich-gelbe, deutlich krystallinische Masse zurück. Dieser Rückstand wird mit etwas Wasser und Oxalsäure in der Wärme behandelt; nach dem Erkalten wird die gelbrothe Lösung beseitigt, welche vorzugsweise das Cuscamidin enthält, das Abgeschiedene, das im Wesentlichen aus oxalsaurem Cuscamin besteht, dagegen nochmals mit wenig Wasser gekocht, um die letzten Reste von Cuscamidinoxalat nach Möglichkeit zu beseitigen.

Hierauf wird das nach dem Erkalten gesammelte Cuscaminsalz mit Natronlauge zersetzt und das Alkaloid in Aether übergeführt, welcher es bei seinem Verdunsten als eine röthlich-gelbe krystallinische Masse zurücklässt. Löst man diesen Rückstand in wenig kochendem Alkohol, so krystallisirt alsdann bei dessen Erkalten das Cuscamin, welches durch einmaliges Umkrystallisiren aus kochendem Alkohol schon vollkommen rein erhalten wird.

Das *Cuscamin* krystallisirt in farblosen, platten Prismen, welche an den Enden schief abgestumpft sind und sich in Aether, Chloroform und heissem Alkohol leicht, mässig in kaltem Alkohol lösen. Die alkoholische Lösung des Alkaloids reagirt nicht sofort auf rothes Lakmuspapier; lässt man aber das mit dieser Lösung durchtränkte Papier trocknen, so nimmt es eine deutlich erkennbare blaue Färbung an.

Es löst sich in reiner concentrirter Schwefelsäure mit gelber Farbe, welche beim Erwärmen in Braun übergeht. Molybdänhaltige Schwefelsäure färbt sich mit dem Alkaloid blaugrün, welche Farbe beim Erwärmen in Braun, nach dem Erkalten in Braunviolett übergeht. Die Krystalle der Substanz färben sich ferner mit concentrirter Salpetersäure gelb und lösen sich allmälig mit gelber Farbe auf. Diese Lösung bleibt auch beim längeren Stehen gelb gefärbt, während sie bei Anwendung von Aricin braun wird. Das Cuscamin schmilzt bei + 218° C. (uncorrig.) und färbt sich bei dieser Temperatur braun. Es schmeckt schwach beissend, in seiner Verbindung mit Säuren aber anfänglich schwach zusammenziehend, später schwach bitter. Mit einer grösseren Anzahl von Säuren wurden Salze erhalten, die jedoch wegen der Knappheit des Materials (23,3 g Rinde waren in Arbeit genommen) nicht erschöpfend untersucht werden konnten.

Das *Cuscamidin* gleicht in seinen Eigenschaften sehr dem Cusconidin. Da übrigens das Cusconidin wie das Cuscamidin

nicht in ganz reiner Form erhalten worden ist, empfiehlt es sich, nach Hesse, beide Substanzen den Namen nach zu unterscheiden.

An diese Untersuchung knüpft Hesse einige Betrachtungen über die Nomenclatur der Cuscorinden und kommt dabei zu dem Resultat, dass die China de Cusco vera richtiger als China de Cusco falsa und China de Cusco fusca als China de Cusco vera zu bezeichnen ist.

Ueber *Vieirin* hat Th. Husemann (125, 337—338) eine literarische Studie veröffentlicht. Das vielgelobte brasilianische Fiebermittel ist ein Extract aus der Rinde von *Remijia Vellozii DC.*, welche in Europa anfänglich unter dem Namen Cortex Brasiliensis de Minas bekannt war. Dieselbe wurde namentlich von Vogl gründlich beschrieben (s. Jahresb. 1873 S. 116—118) und enthält nach der Untersuchung von Nowak (ebend.) neben unwesentlichen Bestandtheilen Chinovin und Chinovasäure. Aus der Darstellungsweise des Vieirins schliesst Husemann, dass dieses ebenfalls die beiden genannten Substanzen enthalten muss, und räth deshalb, weil die von den brasilianischen Aerzten beschriebenen Erfahrungen sehr beachtenswerth erscheinen, die weniger geschätzten Sorten unter den ächten Cinchonarinden auf ein ähnliches Präparat zu verarbeiten, das nach sorgfältiger pharmacologischer Prüfung vielleicht eine werthvolle Bereicherung des Arzneischatzes werden möchte. Wenn es sich herausstellen sollte, dass Chinovin und Chinovasäure wirklich einen grösseren therapeutischen Werth besitzen, würde es sich ebenfalls empfehlen aus ostindischen Culturrinden, in denen De Vrij beide Körper nachgewiesen hat, einen billigen Chinawein zu bereiten.

Die von Livingstone aus der Mupanga in Centralafrika mitgebrachte *Mokundukundu-Rinde* welche dort als Fiebermittel gebraucht wird, beschreibt J. Möller (36, 319—321). Die Rinde ist 3—4 mm dick, wovon die Hälfte, an manchen Stellen zwei Drittel auf die grobgewulstete hellgraue Borke entfallen. Die Innenfläche ist orangegelb, sehr deutlich längsstreifig. Die Rinde ist sehr zähe, am Bruche weich- und langsplitterig. Am Querschnitte erkennt man mit unbewaffnetem Auge ausser der unregelmässigen Grenzlinie zwischen Borke und Innenrinde keine Structur, mit der Loupe eine ungemein dichte silberglänzende Punktirung in vorwaltend radialer Richtung. Mikroskopische Untersuchung lehrt, dass die Punkte aus Bastfaserbündeln bestehen. Die Rinde ist geruchlos, schmeckt intensiv und rein bitter, ihre Abstammung ist noch unbekannt, mit den Nauclearinden stimmt der Bau jedenfalls nicht überein.

Ueber die Zuckerarten der *Kaffefrucht* s. Boussingault, (38, Bd. 91 S. 639—642. (Das Fruchtfleisch enthält Mannit, Invertzucker, Rohrzucker.)

Ueber das fette Oel der *Kaffebohnen*, welches in verschiedenen Handelssorten zu 8—13 % enthalten ist, findet sich eine vorläufige Notiz von C. O. Cech (65, 395—398).

Die beim Rösten des Kaffees auftretenden flüchtigen Produkte

hat O. Bernheimer untersucht (Sitzungsb. d. Wiener Akad. d. Wissensch.; Ph. Handelsbl. 34). Aus dem flüssigen Rohdestillat wurde mit Aether ein schweres, dunkles Oel von angenehmem Kaffeegeruch extrahirt. Durch fractionirte Destillation lieferte dasselbe ein zwischen 195—197° siedendes Oel, welches das feine Aroma des Kaffees in sehr intensivem Maasse besass. Demselben wurde der Name Kaffeol gegeben; es ist in Wasser schwer, in Aether und Alkohol leicht löslich. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_8H_{18}O_2$. In der Kalischmelze liefert es ein der Salicylsäure ähnliches Product und ist vielleicht ein Methylderivat des Saligenins.

Ausser dem Kaffeol wurde Kaffeïn, Fettsäuren, Hydrochinon, Pyrrol etc. gewonnen.

Ixora paniculata L. (Pavetta Indica) wird an der Malabarküste gegen Dysenterie und Erysipelas gebraucht.

Von einem Dr. Deb (62, Bd. 1. S. 337—338, 380—384) wird nun die frische Wurzel von *Ixora dandanca*, einer in Indien allgemein vorkommenden Pflanze als Dysenteriemittel empfohlen. Man gebraucht eine Tinctur, die durch Maceration während einer Woche von 126 g in 473 Spiritus, oft unter Zusatz von 12 g Piper longum gewonnen, in Gaben von 2—4 g gegeben wird. Das Mittel soll wie die Ipecacuanhawurzel im Anfang der Krankheit am wirksamsten sein und keine Uebelkeit veranlassen.

Caprifoliaceae.

Sambucus nigra L. Die abführende Wirkung dieser Pflanze fand Govaerts (Répert. de pharm. Decbr. 1880 S. 529) am stärksten in dem Saft der frischen Blätter und der Rinde. Dosis der Blätter etwa 60 g, der Rinde 15—30. Nach dem Trocknen waren Blätter wie Rinde anscheinend unwirksam.

Viburnum prunifolium. Untersuchung der Rinde beschreibt Herman v. Allen (71, S. 439—443). Gefunden wurde: bitterschmeckendes Harz, ein indifferenter Körper mit den Eigenschaften des von Krämer aus Viburnum opulus dargestellten *Viburnin*, Valerianasäure, eisengrünender Gerbstoff, Oxalsäure, Citronensäure, Aepfelsäure u. s. w.

Compositae.

Taraxacum officinale Web. J. B. Barnes (92, No. 513, 849) hat experimentell gefunden, dass man aus der frischen Wurzel mit Hülfe von Alkohol Präparate, Extract oder Tinctur gewinnen kann, welche den bitteren Bestandtheil ohne Zumischung von Inulin enthalten.

Lappa. Ich entnehme aus dem Buch von W. O. Focke über die Pflanzen-Mischlinge (L.-Nachw. 181, S. 201—202) die folgende Darstellung.

In dem grössten Theile Europa's kommen vier nahe verwandte, aber in der Regel ohne alle Schwierigkeit zu unterscheidende Arten vor:

1) *L. officinalis All.* (L. major Gärtn.),

2) *L. nemorosa (Lej.) Krnck.* (L. macrosperma Wallr., L. intermedia J. Lnge.).

3) *L. minor DC.* und

4) *L. tomentosa Lam.*

Aus England wird eine fünfte Art angegeben: *L. pubens Bab.*, welche vielleicht ebenfalls mit einer der im nordwestlichen Deutschland vorkommenden zwei Formen von L. minor übereinstimmt. Wahrscheinlich werden sich bei Vergleichung lebender Pflanzen aus verschiedenen Ländern noch mehr Raçenunterschiede herausstellen. Während in den westlicheren Ländern Europa's Uebergangsformen zwischen diesen Arten sehr selten zu sein scheinen, werden dieselben nach Osten zu immer häufiger. J. Schmalhausen sah bei St. Petersburg vollkommen fruchtbare Mittelformen zwischen L. officinalis und L. minor, L. officinalis und tomentosa, L. minor und tomentosa.

Eupatorium perfoliatum. George Latin (71, 392—394) fand in dem als Bittermittel angewandten Kraut ein Glycosid, von ihm *Eupatorin* genannt, eine krystallisirende Substanz, flüchtiges Oel, Gummi, Gerbsäure und Zucker. Unter dem Namen Eupatorin hat bekanntlich früher Righini einen alkaloidähnlichen Körper aus Eupatorium cannabinum L. beschrieben. (Vgl. Husemann, Pflanzenstoffe S. 486.)

Micania amara (Vahl) var. Guaco J. G. Baker. Diese bald zum Genus Eupatorium bald zu Micania gestellte, bald als eigene Art bald als Varietät beschriebene Pflanze ist nach Baker (P. J. a. T. Ser. III. No. 546 S. 471) im tropischen Amerika weit verbreitet und findet sich von Panama und Nicaragua bis zu Peru und dem mittleren Theil von Brasilien.

Ihre Anwendung gegen den Biss giftiger Schlangen wird von Robert B. White aus La Salada in Neu-Granada folgendermaassen beschrieben (92, No. 541 S. 369). Es gibt davon zwei Formen, eine mit grünem und eine mit purpurfarbigem Stamm, die letztere wird für die bessere gehalten, aber beide werden angewandt. Die Droge ist Bestandtheil aller von den Schlangenärzten der Gegend gebrauchten Mittel und White hält eine solche Kur, wenn schnell und richtig eingeleitet, für wirksam selbst gegen die giftigsten Schlangen.

Sind die Blätter frisch zu erhalten, so macht man ein Infus aus einem Blatt zu einer grossen Tasse Zuckerwasser und lässt eine solche Portion jede Stunde heiss trinken. Das häufig auftretende Erbrechen wird dadurch gestillt. Man kann auch aus den gestossenen Blättern mit Alkohol eine Tinctur bereiten, die theelöffelweise zu nehmen ist. Gleich nach der Vergiftung wird ein Theelöffel jede halbe Stunde dargereicht, nach der dritten Dosis nur jede Stunde und später in abnehmender Gabe. Gleichzeitig bedeckt man die Wunde mit einem warmen Umschlag vom zerstossenen Stengel der Pflanze sammt den Blättern, der jedoch nicht so heiss zu machen ist, dass die flüchtigen Bestandtheile

verjagt werden. Man kann auch einen Wasserumschlag mit der Tintur versetzt anwenden.

Artemisia Ludoviciana Nuttall., *A. dracunculoides Pursh.*, *A. filifolia Torrey*, *A. arbuscula Nutt.*, *A. trifida Nutt.* und *A. tridentata Nutt.* (71, 69—70) werden von den Indianern in den südwestlichen Theilen der Vereinigten Staaten Nordamerikas zu arzneilichen Zwecken theils als Fieber-, theils als schweisstreibende, würmervertilgende und haarwuchsbefördernde Mittel benutzt. Filifolia und tridentata liefern stechend riechende ätherische Oele.

Eriodictyon Californicum wurde von William C. Holzhauer (71, 404—406) untersucht.

Aristolochiaceae.

Asarum Canadense L. wird von vielen Autoren nur als eine Varietät der europäischen Art betrachtet, während andere Botaniker die beiden als verschiedene Arten betrachten und die Unterscheidung jedenfalls nicht schwierig ist. A. Canadense ist viel stärker behaart, die Blüthen von einer frischeren Farbe, der Wurzelstock gewöhnlich bedeutend grösser. Auch finden sich im Bau der Blüthe einige kleinere Abweichungen. Was Geschmack und muthmaassliche Arzneiwirkung betrifft, so scheint der Unterschied nur quantitativer Art zu sein, indem Canadense milder ist. Eine bei Flückiger ausgeführte, mikroskopische und chemische Untersuchung der canadischen Wurzel beschreibt Frederick B. Power (97, S. 464—485). Erhebliche Unterschiede von der deutschen Pflanze stellen sich dabei nicht heraus, wenn nicht der, dass eine so genaue chemische Erforschung der letzteren noch nicht zu Theil wurde.

In dem ätherischen Oel wurde gefunden:

1) Eine sehr geringe Menge Terpen oder Asaren $C_{10}H_{16}$;

2) Wahrscheinlich eine geringe Menge Valerianaäther des Asarol;

3) Ein indifferenter neutraler Körper von der empirischen Formel $C_{12}H_{16}O_2$, *Asarin,* von dem sogenannten Asarumcampher verschieden;

4) Etwas dunkelblau gefärbtes Oel, Azulen (Coerulen).

3. Pharmacognosie des Thierreichs.

Coelenterata.

Die künstliche Vermehrung *der Schwämme* im adriatischen Meer wurde auf Veranlassung von Oscar Schmidt (92, No. 548 S. 492—493) in den Jahren 1863—72 mit Erfolg betrieben. Frisch gefangene Schwämme wurden in Stücke geschnitten, jedes Stück auf einem geeigneten Träger befestigt und dieser wiederum ins Meer gesenkt. Aus einem kleinen Abschnitt (von 26 Cubikmillimetern) wurde nach etwa 7 Jahren ein Schwamm von markt-

fähiger Grösse. Die Bevölkerung am adriatischen Meere sah aber diese Versuche mit dem grössten Misstrauen an und gaben sich alle Mühe dieselben zu vereiteln, weil sie glaubten, das Geschäft würde bei einer ausgedehnten Schwammcultur leiden. Nach einer Reihe von Jahren hat die österreichische Regierung deshalb von ihren Bestrebungen abgestanden, die auch sonst keine grosse Bedeutung hatten, indem der Meeresboden an allen geeigneten Stellen von selbst Schwämme trägt, und ein Schwamm, wenn er getheilt wird, nicht mehr an Gewicht zunimmt, als wenn er unverletzt bleibt. Statt einen Vortheil erzielte man also einen Verlust, insoweit als die grösseren Schwämme immer einen höheren Preis bedingen.

Arthropoda.

Coccionella. Eine neue, sehr umständliche Methode zur vollständigen Gewinnung des Farbstoffs aus der Cochenille, der Carminsäure, beschreibt R. Rother (Pharmacist and Chemist June 1880; **92**, No. 529 S. 130—132). Eine Reihe von vorläufigen Versuchen dient zur Motivirung der gewählten Operationsweise.

Cantharis adspersa von Südamerika enthielt nach einer Analyse von Henry G. Greenish (92, No. 507, S. 730) 2,573 % Cantharidin und nur 2,6 fettes Oel.

Bei der einfachen Behandlung von *spanischen Fliegen* mit Lösungsmitteln, z. B. Wasser, Alkohol, Essigäther etc. wird, wie diesmal Henry G. Greenish (92, No. 507 S. 729—730) wieder zur Erinnerung gebracht hat, nur eine geringe Menge des Cantharidins gewonnen, weil dasselbe nur zum Theil frei in den getrockneten Thieren vorkommt und von den Salzen wahrscheinlich nur das Ammoniaksalz nud nicht die ebenfalls vorkommenden Kalk- und Magnesiasalze in jenen Flüssigkeiten löslich sind. Es empfiehlt sich deshalb die Canthariden zuerst auf einem Wasserbad mit verdünntem Alkali zu behandeln, dann einen kleinen Ueberschuss von Salzsäure hinzuzufügen und das Ganze auf dem Wasserbad zu trocknen. Die so erhaltenen *Cantharides praeparatae* von Dragendorff (s. Jahresb. 1872 S. 484) kann man zu Pflastern oder zur Extraction mit Essigäther (Emplastrum Mezerei cantharidatum) verwenden. Wo eine grössere Menge Canthariden auf Tinctur verarbeitet wird, kann man bei dem jetzigen hohen Preis von Cantharidin, mit Vortheil dieses aus dem Rückstand vollständig ausziehen.

Cantharidinsaures Kalium und *Cantharidin* stellt E. Dieterich (36, 87) auf dialytischem Wege dar und erzielt so eine gute Ausbeute und sehr schöne Waare. Die Canthariden werden mit Kalilauge ausgekocht, die filtrirte Colatur dialysirt und die dialysirte Flüssigkeit mit Thierkohle entfärbt, mit Baryt gefällt, und die Cantharidinsäure endlich mit Essigäther ausgeschüttelt.

Apis mellifica L. Honig und Wachs sind bekanntlich ziemlich indifferente Mittel, den Homöopathen gehört die Ehre die wirksameren Producte des Thieres in Anwendung gebracht zu ha-

ben. Aus der Monographie von G. Goullon über das Bienengift (L.-Nachw. 191) entnehme ich folgende Bereitung der beiden Urpräparate.

Apistinctur nach Humphrey und W. Schwabe. Lebende Bienen werden in eine Flasche gebracht, durch Schütteln derselben zornig gemacht und mit der fünffachen Gewichtsmenge starkem Weingeist übergossen. Durch acht Tage mit zweimaligem, täglichem Umschütteln macerirt, wird diese Tinktur, indem man den oben stehenden klaren Theil abgiesst, potenzirt. — Gehalt $^1/_{10}$.

Apisinum s. *Apium virus.* Man zieht von frisch getödteten Bienen den Stachel sammt der Giftblase heraus, fasst die Blase, steckt die Spitze des Stachels in ein Glasröhrchen und presst das Gift hinein. Das Gift zur Verreibung nach den homöopatischen Regeln.

Die Verreibung des reinen Bienengiftes mit Milchzucker verhält sich zur Tinctur wie das Alkaloid zum rohen Arzneistoffe.

Ich habe diese Präparate hier mehr der Allöopathie zu Gunsten hineingezogen, indem es ja nicht undenkbar ist, dass damit auch von dieser Seite Versuche angestellt werden möchten. Eine physiologische Wirkung besitzt das Bienengift gewiss und scheint eine Analogie mit den übrigen Giftstoffen des Insectenreichs, namentlich mit der Cantharidinsäure unverkennbar. Bei der Gelegenheit kann ich mich jedoch nicht enthalten, aus der Arbeit von G. noch ein Paar Sätze auszuziehen. Besonders wirksam ist das Bienengift bei Wittwen (weil die Arbeitsbienen verwittwet leben). Nach den Erfahrungen eines gräflichen Homöopathen hat sich das Gift der *Bienenkönigin* als das wirksamste Mittel gegen Eifersucht erwiesen, vielleicht aus dem Grunde, weil diese das eifersüchtigste Thier auf der Welt sei und keine Nebenbuhlerin dulde. Risum teneatis!

Mel. Eine Untersuchung von A. Planta-Reichenau (Schweiz. Bienenzeitung; 111, S. 187—193) über Bienenhonig und Kunsthonig gibt, zur Erkennung des echten Honigs folgende Anhaltspunkte.

Der fabrizirte Honig besteht in den bisher bekannten Fällen aus echtem Bienenhonig, aus Stärkesyrup und etwas Colonialsyrup. Versetzt man die Lösung eines solchen Honigs (20 ccm Honig und 60 ccm Wasser) mit überschüssigem Alkohol, so entsteht ein reichliches weisses Präcipitat von Dextrin. Reiner Bienenhonig bleibt ungetrübt.

Die Asche bietet weder nach Quantität noch nach Qualität unterscheidende Eigenthümlichkeiten, ebenso wenig das spec. Gewicht. Ein vollkommen sicheres Mittel bildet die Bestimmung der Zuckermenge erst direct in der Lösung, dann in einer Probe derselben, welche 2 Stunden mit 2 % Schwefelsäure gekocht ist. Bei der directen Prüfung findet man in echtem Honig eine bedeutende Zuckermenge (63—71 %), welche nach dem Kochen unwesentlich vermehrt wird. Der Kunsthonig enthält gleich einen sehr geringeren Procent Zucker, nach dem Kochen mit Schwefel-

säure steigt jedoch die Zuckermenge auf Kosten des Dextrins oder Rohrzuckers sehr stark.

Vertebrata.

Strauss-Pepsin. Die aus den Kinderbüchern bekannte Gefrässigkeit des Strausses führte zu der ebenfalls etwas kindischen Annahme, dass mit einem aus dem Straussmagen auszuziehenden Präparate für die magenleidende Menschheit oder wenigstens für den leeren Beutel des speculativen Erfinders Etwas zu gewinnen sein müsse, wiewohl mir nicht erinnerlich ist, dass die bei zufälligen Straussobductionen zu Tage gebrachten Kinderspielzeuge, Damenhüte, Taschentücher, Steine, Nägel, Münzen, Schlüssel und andere Gegenstände in einem verdauten Zustande aufgefunden wurden.

Die in Südamerika z. B. auf den Pampas bei Buenos Ayres vorkommenden, hauptsächlich von Pflanzennahrung lebenden Straussarten, Rhea Americana und R. Darwinii, sind die Quellen des Strausspepsins.

Der auf dem Kaplande in Gefangenschaft gehaltene Strauss verdaut sogar sehr schlecht; bei seiner Gefrässigkeit bekommt er häufig lebensgefährliche Verstopfung und erfordert dann Abführmittel in etwas grösserer Dosis als ein Pferd. R. J. James (92, No. 504, 662—664) hat von dem Strausspepsin keine eiweissverdauende Wirkung beobachten können. Derselbe erwähnt, dass von den von ihm untersuchten Magenfermenten nur das Pepsin aus Schweinemagen unter den im menschlichen Organismus anzunehmenden Bedingungen eine Verdauung zu Stande bringt. So erträgt der sehr energische Magensaft des Flusskrebses, nicht die Gegenwart von Salzsäure und die Fermente aus den Magen von Fröschen, Hechten und Forellen wirken am besten bei einer niedrigen Temperatur z. B. ÷ 6° C., während sie bei menschlicher Bluttemperatur Nichts vermögen.

Ingluvin ist ein von Warner & Co. in den Handel gebrachtes Präparat aus dem Kropf (Ingluvies) des gewöhnlichen Huhns. Es ist wahrscheinlich ein Ferment wie das Pepsin, wird in denselben Dosen und Arzneiformen wie dieses verwandt und (85, 10. Mai 1879) für sehr wirksam erklärt. J. R. James (92, No. 504 662—664) hat jedoch vergleichende Versuche angestellt, wo unter geeigneten Bedingungen geronnenes Hühnereiweiss vom *Ingluvin* ebensowenig wie von Strausspepsin verdaut wurde, während in einem Parallelversuch Pepsin von Schweinemagen seine bekannte Wirkung entfaltete.

Die Prüfung von *Pepsin* beschreibt A. Petit (62, Bd. 1 S. 83—89). Er zieht als Probeobject dem geronnenen Hühnereiweiss das Fibrin vor, empfiehlt eine Salzsäure mit 3 g HCl im Liter und erklärt eine Temperatur von + 50° C. für diejenige, bei der das Pepsin am raschesten wirkt. Bei der Anwendung von Hühnereiweiss kann man eine schwächere Salzsäure anwenden, am

besten 1 g HCl auf 1 Liter. Auf 5 g feuchtes Fibrin kommen 25 ccm Salzsäure.

Auch die verschiedenen Bereitungsmethoden des Pepsins hat Petit (ebend. Bd. 2 S. 85—94) einer Vergleichung unterzogen. Ueberall wird das Pepsin in so eingreifender Weise behandelt, dass ein grosser Theil davon verloren geht. Petit zieht deshalb folgendes Verfahren vor.

Die Schweinemagen, Kälber- und Lämmer-Labmagen werden mit viel Wasser sorgfältig gewaschen, die Schleimhaut mit einem stumpfen Messer abgeschabt, so fein wie möglich zerhackt und mit der vierfachen Menge destillirten Wassers, dem man 5 % Alkohol zugesetzt hat, macerirt. Man schüttelt jede halbe Stunde, filtrirt nach 4 Stunden und verdunstet das Filtrat in einem luftigen Zimmer in Schalen mit grosser Oberfläche und bei einer Temperatur, die nicht + 40° C. überschreiten darf.

Das Präparat ist sehr wirksam, namentlich wenn es aus Schweinemagen bereitet wird.

Pharmacie.

1. Allgemeines, Apparate und Manipulationen.

Ueber die *Abhängigkeit der Litermaasse von dem Material derselben* ist der Titel einer Abhandlung von G. Dahm (1, Bd. 217 S. 173—185). Verf. zeigt zuerst, dass es unrichtig ist, wenn man das Liter als ein Kubikdecimeter bei 0° C. und dann das Kilogramm als das Gewicht eines Liter Wassers bei + 4° C. bestimmt. Es ist einleuchtend, dass diese Einheiten ohne Correctionstabellen nicht vergleichbar sind, denn gesetztenfalls man hätte bei 0° C. ein Litermaass geaicht, so würde dieses Gefäss bei + 4° C. nicht ein k Wasser fassen sondern ein Gewicht, das je nach dem Ausdehnungscoëfficienten des angewandten Materials verschieden ausfallen würde. Bei grösseren Gefässen würde der Unterschied leicht bemerkbar werden. Schon bei der ersten Feststellung des Kilogramms ist deshalb keine Uebereinstimmung zwischen Maass und Gewicht erreicht und zwar weil man die Bestimmung auf indirektem Wege durch Wägen des von einem bei 0° einen Kubikdecimeter messenden Messingcylinder bei + 4° C. verdrängten Wassers ausgeführt hat, so, dass ein Normalkilogramm bei + 4°C. etwas mehr als einem Liter Wasser gleichkommt.

Verf. hält es für das Richtigste, wenn man die Grösse der Litermaasse nicht bei 0° sondern bei + 4° C. aichen würde. Die einfache Beziehung des Litermaasses zu dem Längenmaass, welches bei 0° definirt wird, würde damit wegfallen, aber die Beziehung zum Gewicht ist in der Praxis wichtiger.

(Bei der weiteren Auseinandersetzung wird [wie bei einer anderen Arbeit im vor. Jahresb. S. 98 bemerkt wurde] die Form der Gefässe übersehen und ohne Weiteres vorausgesetzt, dass die Capacität eines materiellen Gefässes mit dem Volumen der Wand ganz regelmässig ab- und zunimmt, was bei Gefässen von verschiedener Form wie z. B. einem Spitzglas und einem Cylinderglas gewiss nicht stattfindet.)

Einen weiteren Uebelstand findet Dahm darin, dass die gewöhnlichen Gewichtsstücke mit dem Normalgewicht im luftleeren Raum und bei 0° C. übereinstimmen, woraus folgt, dass Gewichtsstücke von verschiedenem Material unter gewöhnlichen Verhältnissen ungleichwerthig sind. Man wird z. B. das Gewicht

ein und desselben Körpers, welches man unter Anwendung von Messinggewichten zu 10 g ermittelt hat, bei Anwendung von Platingewichten um nahezu 1 mg (0,97 mg) schwerer finden, wenn die Wägung bei 760 mm Barometerstand und + 15° C. Lufttemperatur stattfand. Bei den Wägungen des Chemikers ist man deshalb immer genöthigt die Rechnung auf den luftleeren Raum auszuführen. Würde man dagegen, wie es in Frankreich und England geschieht, die Messinggewichtstücke mit dem im luftleeren Raume richtigen Urgewichte aus Platin bei dem erwähnten normalen Luftzustande in Uebereinstimmung gebracht haben, so würde offenbar bei eben diesem Luftzustand ein Körper mit Messinggewichten gewogen, genau dasselbe Gewicht ergeben wie mit Platingewichten. Bei der Reduction auf den luftleeren Raum würde man dann so vorgehen, als ob man nur Platingewichte hätte. Verf. empfiehlt schliesslich Gewichte aus Bergkrystall und für den allgemeinen Gebrauch der Chemiker aus massivem Glas.

Die in der pharmaceutischen Praxis häufig vorliegende Aufgabe durch *Mischung zweier Flüssigkeiten von verschiedenem specifischem Gewicht* ein Präparat von einem dritten bestimmten specifischem Gewicht darzustellen, lässt sich bekanntlich in vielen Fällen mit Hülfe von Gehaltstabellen leicht ausführen so z. B., wenn man Spiritus, Säuren u. a. mit Wasser verdünnt. Es kommt aber auch oft genug vor, dass solche Tabellen nicht existiren und die Meisten helfen sich dann wohl so, dass sie auf Gerathewohl arbeiten und durch wiederholtes Prüfen schliesslich zurecht kommen.

E. Mylius (1, Bd. 216 S. 336—344) zeigt nun, dass man in den meisten Fällen durch eine einfache Rechnung die richtigen Verhältnisse aus den specifischen Gewichten (Volumgewichten) bestimmen kann. Bei solchen Mischungen, wo keine Ausdehnung oder Zusammenziehung der Flüssigkeiten stattfindet, trifft die Rechnung genau zu, wo dagegen das Gemisch ein kleineres Volum als die Summe der beiden Bestandtheilen bekommt, erhält man doch jedenfalls durch die Rechnung annähernd richtige Zahlen.

Das hierbei in Betracht kommende Gesetz lautet nach Mylius, ganz allgemein ausgedrückt, so: Das Volum der zu verdünnenden Flüssigkeit verhält sich zum Volum der verdünnten Flüssigkeit, wie das Volumgewicht der verdünnten weniger dem Volumgewicht der verdünnenden zum Volumgewicht der unverdünnten weniger dem Volumgewicht der verdünnenden Flüssigkeit.

Aus dieser Proportion lässt sich folgende Gleichung ausziehen:

Das Gewicht, auf welches das Gewicht einer Flüssigkeit von gegebenem Volumgewicht zu verdünnen ist, um ein verlangtes Volumgewicht zu erhalten, wird gefunden, wenn man das Gewicht der unverdünnten Flüssigkeit mit dem verlangten Volumgewicht und mit dem vorhandenen Volumgewicht weniger dem Volumgewicht der verdünnenden Flüssigkeit multiplicirt und das Product durch das verlangte Volumgewicht, multiplicirt mit der Differenz

zwischen dem vorhandenen Volumgewicht und dem Volumgewicht der verdünnenden Flüssigkeit dividirt. Oder

$$G = \frac{g \cdot Sp\,(sp \div \sigma\pi)}{sp\,(Sp \div \sigma\pi)}$$

wenn

G = das Gewicht der verdünnten Flüssigkeit
g = das Gewicht der unverdünnten Flüssigkeit.
Sp = das Volumgewicht der verdünnten Flüssigkeit
sp = „ „ „ unverdünnten „
$\sigma\pi$ = „ „ „ verdünnenden „

In den vielen Fällen, wo Wasser, dessen Volumgewicht = 1 ist, die verdünnende Flüssigkeit darstellt, sieht die Formel einfach so aus:

$$G = \frac{g \cdot Sp\,(sp \div 1)}{sp\,(Sp \div 1)}.$$

In der Originalabhandlung wird die Berechnung noch durch eine Anzahl aus der Praxis gegriffener Beispiele erläutert.

G. Dahm (125, 438) empfiehlt statt sich mit den Formeln zu quälen, die Fundamentalsätze, aus denen die Methode von Mylius abgeleitet ist, in folgender Fassung festzuhalten:

I. Man findet das Gewicht, bis zu welchem man eine Flüssigkeit durch Zusatz einer gehaltlosen oder durch Abdampfen zu concentriren hat, um eine Flüssigkeit von bestimmtem Procentgehalte zu erhalten, indem man das gegebene Gewicht derselben mit ihrem Procentgehalte multiplicirt, und das Product durch den verlangten Procentgehalt dividirt.

II. Soll aus zwei Flüssigkeiten von verschiedenem Procentgehalt eine Mischung von mittlerem Procentgehalt hergestellt werden, so verhalten sich die Gewichte der zusammenzumischenden Flüssigkeiten umgekehrt wie die Differenzen zwischen dem Procentgehalte je einer der beiden Flüssigkeiten und dem der Mischung.

(Wenn Volumprocente gegeben sind, so hat man in beiden Sätzen statt Gewicht Volumen zu setzen.)

III. Soll aus zwei Flüssigkeiten von verschiedenem specifischem Gewicht eine Mischung von mittlerem sp. G. hergestellt werden, so verhalten sich die Volumina der zusammenzumischenden Flüssigkeiten umgekehrt wie die Differenzen zwischen dem specifischen Gewichte je einer der beiden Flüssigkeiten und dem der Mischung.

Zur vollen Richtigkeit dieser Sätze gehört die Bedingung, dass die Menge der Mischung gleich sei der Summe der zusammengemischten Bestandtheile. Dies ist nur in Bezug auf das Gewicht stets der Fall, das Volumen kann eine Ausdehnung oder Zusammenziehung erleiden. Beispiel des letzteren Falles ist bekanntlich Spiritus und Wasser, eine Ausdehnung findet seltener Statt und Dahm erinnert daran, dass dies beim Mischen von Salmiakgeist mit Wasser geschieht.

Um das *specifische Gewicht von Flüssigkeiten* zu bestimmen, hat H. Sommerkorn (27, 143—144) die folgende Methode erfunden.

Man nimmt eine dünnwandige, der Länge nach in Millimeter eingetheilte Glasröhre von etwa 3—4 cm Durchmesser, zweitens eine kreisrunde, dünne Platte aus Glas oder Platin von demselben Durchmesser, die von einem Faden gehalten wird.

Man schliesst mit der Platte die Glasröhre und taucht den Apparat in die zu untersuchende Flüssigkeit, indem man mit dem Faden die Platte gegen die Röhre anzieht. Taucht man die Röhre mit der Platte tief genug ein, so wird der hydrostatische Auftrieb das Anhaften der Scheibe an der Glasröhre bewirken.

Geht man nun langsam mit dem Rohr nach Oben, so wird an einem Punkte die Platte nur noch schweben, beim nächsten dagegen untersinken. Dieser Punkt ist leicht zu beobachten. In demselben Augenblick liest man die Höhe ab, bis zu der die Glasröhre in die Flüssigkeit eintaucht.

(Wie leicht ersichtlich, ist der Apparat nur für Glasgefässe und durchsichtige Flüssigkeiten zu gebrauchen.)

Ueber die *Volumzunahme beim Lösen von festen Körpern* in Flüssigkeiten hat P. C. Candidus (97, 420) einige Versuche angestellt, die jedoch nur mit kleinen Quantitäten und ohne die erwiesene Zunahme mit dem Krystallwassergehalt zu vergleichen ausgeführt wurden.

Die Auflösung von festen Körpern in Gasen oder die unveränderte Ueberführung von Lösungen fester Körper in Gasform behandelte in einer Vorlesung Dr. A. Senier (92, No. 514 S. 876—877). Bei Untersuchungen über den kritischen Temperatur-Punkt von Andrews d. h. die Temperatur, über welcher ein Gas nicht mehr durch Druck zu einer Flüssigkeit condensirt werden kann, bestand nämlich eine Hauptschwierigkeit darin, dass man nicht immer mit Genauigkeit die Grenze zwischen Dampf und Flüssigkeit beobachten kann. Hannay und Hogarth wollten deshalb versuchen, ob man nicht eine schärfere Ablesung erhalten könnte, indem man einen festen Körper in der zu untersuchenden Flüssigkeit löste, der dann muthmasslich beim Uebergang in Dampfform ausgeschieden werden müsse. Man würde so entweder eine werthvolle Abänderung der Untersuchungsmethode erhalten oder aber eine wichtige Entdeckung, falls es sich zeigen sollte, dass der feste Körper mit dem Lösungsmittel in Gasform überging. Dies letztere geschah. Eine Lösung von Jodkalium in Alkohol wurde in einem verschlossenen Glasrohr bis auf + 430° C. langsam erhitzt. Bei dieser Temperatur, wo aller Alkohol lange in Dampfform war, konnte noch keine Fällung von Jodkalium beobachtet werden. Dasselbe war also ebenfalls verdampft und in dem Alkoholdampf gelöst geblieben. Jodkalium schmilzt sonst erst wenig unter der Rothglühhitze und verdampft etwas bei höherer Temperatur.

(Von anderer Seite wird jedoch bestimmt verneint, dass in dem Versuch eine vollständige Verdampfung stattgefunden hat.)

Ueber die *Tropfengrösse* verschiedener Flüssigkeiten schrieb S. L. Talbot (71, 337—339).

Die Polarisation des Lichtes im Dienste des Chemikers schildert C. Gänge (1, Bd. 216 S. 242—259, Bd. 217 S. 346—362). Die beiden vorliegenden Abschnitte betreffen die physikalische Einleitung, in fasslicher Form dargestellt und mit zahlreichen Figuren erläutert. Verf. wird demnächst die Sacharimetrie beschreiben.

Zur Beurtheilung der Güte verschiedener Drogen benutzt Max Biechele (39, 2, 70) den Gewichtsverlust beim Extrahiren mit absolutem Alkohol. Die Operation geschieht beim Kochen in einem permanenten Verdrängungsapparat, bis der Alkohol von der in einem Trichter angebrachten Substanz farblos abträufelt. Der Rückstand wird getrocknet und gewogen. Die Methode lässt eine grössere Sicherheit zu als die direkte Bestimmung des Extracts, weil in letzterem Fall beim Eindampfen der flüchtige Antheil (äth. Oele etc.) verloren geht. In den Versuchen Biechele's betrug die berechnete Extractmenge von:

Caryophylli	33,50 %
Cort. Cassiae	26,60 „
„ Cinnam. Zeyl.	23,90 „
Fruct. Carvi	33,87 „
„ Foeniculi	38,20 „
Piper nigrum	19,87 „
„ longum	37,00 „
„ album	16,87 „
Fr. Capsici	18,13 „
„ Coriandri	14,88 „
„ Anisi stellati	25,68 „
„ „ vulgaris	36,24 „
„ Pimentae	22,68 „
Macis	37,60 „
Semen Myristicae	32,70 „

Ueber *Kältemischungen*, die aus einer Säure und einem wasserhaltigen Salz bestehen, hat A. Ditte (Compt. rend. 90 S. 1163—1165) Versuche angestellt. Er bezeichnet den Vorgang als eine doppelte Umsetzung, die zur Bildung eines neuen wasserfreien Salzes führt, während das Krystallwasser frei wird und sich dann so verhält, wie Wasser sonst, wenn es aus festem Zustande in den flüssigen übergeht, d. h. es wirkt wärmeentziehend auf seine Umgebung, absorbirt zunächst die bei der Reaction entwickelte Wärme und setzt dann die Temperatur der Flüssigkeit herab. Nach Berthelot (ebend. S. 1191—1195) verhalten sich andere Kältemischungen in ähnlicher Weise. Vgl. auch Ditte ebend. S. 1282—1285.

Zur Geschichte des periodischen Gesetzes vgl. Lothar Meyer, (27, 259—265; S. 2043—2044) und D. Mendelejeff, ebend. S. 1796—1804. Die citirten Notizen betreffen eine Prioritäts-

frage. M. gibt gleichzeitig eine Uebersicht seines Systems in der von ihm jetzt als die zweckmässigste betrachteten Form, welche ich hier folgen lasse:

Gruppen	Reihen: 1	2	4	6	8	10	12
		Typische Elemente					
I.		Li=7	K (39)	Rb (85)	Cs (133)	—	—
II.		Be=9 2	Ca (40)	Sr (87)	Ba (137)	—	—
III.		B =11	Sc (44,03)	Yt (89)	?Di (139?)	Er (175?)	—
IV.		C =12	Ti (48)	Zr (90)	Ce (141)	? La (180?)	Th (231)
V.		N =14	V (51)	Nb (94)	?	Ta (182)	—
VI.		O =16	Cr (52,5)	Mo (96)	?	W (184)	Ur (240)
VII.		F =19	Mn (55)	—	—	—	—
VIII.			Fe (56)	Ru (103)	—	Os (194?)	—
			Co (58,6)	Rh (104)	—	Ir (195?)	—
			Ni (58,6)	Pd (106)	—	Pt (197)	—
I.	H = 1	Na=23	Cu (63,5)	Ag (108)	—	Au (197)	—
II.		Mg (24)	Zn (65)	Cd (112)	?Ng (146)	Hg (200)	—
III.		Al (27,3)	Ga (69)	In (113)	—	Tl (204)	—
IV.		Si (28)	? ? ?	Sn (118)	—	Pb (204)	—
V.		P (31)	As (75)	Sb (120)	—	Bi (208)	—
VI.		S (32)	Se (79)	Te (125)	—	—	—
VII.		Cl (35,5)	Br (80)	Jod (127)	—	—	—
	Reihen	3	5	7	9	11	

Eine Anweisung zur chemischen Pflanzenanalyse von Henry B. Parsons findet sich als Abdruck des betreffenden Abschnitts

in Albert B. Prescotts „Organic Analysis" in Amer. Chem. Journ. vol I. No. 6 (71, S. 210—219 und 92, No. 510, S. 793—797). Als zweckmässige Apparate werden ein Verdrängungsapparat mit Rückflusskühler und ein tarirtes Filter beschrieben. Letzteres besteht in einem mit feinen Löchern durchbohrten, mit Asbest belegten Platintiegel, der in einem grossen, durchbohrten Kautschukstöpsel festgedrückt und so in einer mit einem Aspirator verbundenen Flasche aufgestellt werden kann.

Was den Gang der Analyse betrifft, so werden nach einander folgende Operationen beschrieben.

1) Bereitung der Substanz,
2) Bestimmung der Feuchtigkeit,
3) Bestimmung der Asche,
4) Bestimmung des gesammten Stickstoffgehalts,
5) Ausziehen mit Benzol,
6) „ „ 80 %igem Alkohol,
7) „ „ kaltem Wasser,
8) „ „ kochender Schwefelsäure,
9) „ „ „ Natronlauge,
10) Bestimmung der Cellulose.

Einen Extractionsapparat, wo die in einem Rückflusskühler verdichteten Dämpfe als noch warme Flüssigkeit continuirlich durch die zu extrahirende Substanz geleitet werden, beschreibt L. Medicus (120, 163—164). Die ganze Vorrichtung ist durch die daselbst beigegebenen Zeichnungen leicht zu verstehen. Eine ähnliche Vorrichtung, von Damoiseau zusammengesetzt beschreibt Guichard (62, Bd. 1, S. 575—580). In einer Kochflasche findet sich eine unten spitz ausgezogene, ziemlich weite Glasröhre, welche die Substanz aufnimmt. Durch den Kork mündet die unten schief abgeschnittene Röhre eines Rückflusskühlers in die Flasche so ein, dass die abtröpfelnde Flüssigkeit immer in die weite Glasröhre einfällt und die Substanz durchdrängen muss.

Ein *Wasserbad zur Extractbereitung* mit Gasheizung beschreibt Yvon (62, Bd. 2 S. 505—506). Das Wasserbad besteht aus einem rechtwinkeligen, oben offenen Kasten aus Metall und einer darauf passenden nur 0,08 m tiefen verzinnten kupfernen Abdampfschale. Das Bad passt in einen Ofen aus Eisenblech, wo es von einer durchbrochenen Platte getragen wird, die ringsum mit Löchern zur Ableitung der von der darunter befindlichen Flamme erhitzten Luft versehen ist. Der so erzeugte Luftstrom führt den Wasserdampf rasch mit weg und beendigt die Eindampfung in sehr kurzer Zeit.

Apparat zur Verhütung des zu weiten Eindampfens von Flüssigkeiten (bei Anwendung von Gasheizung) beschreibt Max Süss (120, 312—313).

Eine Luftpumpe für Filtrirungen, die sich Jedermann mit Hülfe eines Gummiballons selbst herstellen kann, beschreibt und zeichnet D. Auson Partridge (71, 340).

Ein einfaches Rückschlagventil für Wasserstrahlluftpumpen beschreibt R. Otto (1, Bd. 217 S. 359—362).

Die Construction eines neuen Quetschhahnes aus dem technischen Institut von Dr. R. Muencke in Berlin wird 125, 315 beschrieben.

Beschreibung mit Abbildungen von T. Fletcher's verbesserten *Gasheizungsapparaten* s. 92, No. 520, S. 994—997; No. 521 S. 1017—1020. Verschiedene Sorten von *Mischungsmaschinen und Tincturpressen* ebendaselbst. Die Pillenmaschine von Cocking theilt die Pillenmasse mittelst zwei gegen einander rotirenden gerillten Cylindern in Stränge, eine andere grössere Maschine von derselben Firma bearbeitet die Stränge auch weiter zu Pillen und kann davon 10000 in einer Stunde liefern. Sie wird mit Handkraft getrieben.

Eine von ihm zu beziehende neue *Gas-Gebläselampe* beschreibt (120, 170—171) J. Schober, Adalbertstrasse 44, Berlin SO.

Zur Reinigung von Kühlröhren in Destillationsapparaten empfiehlt Carles (Bull. de la soc. d. pharm. de Bordeaux April 1880; 92, No. 522 S. 1036) das Nachdestilliren einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak. Reste von Harzen, Fetten, Schwefelverbindungen etc. werden dadurch aus jedem Theil des Apparats gründlich ausgespült.

Warington empfiehlt (92, No. 500, S. 592), um in Laboratorien hölzerne Gegenstände gegen die Einwirkung von Säuren zu schützen, dieselben mit Paraffin zu beizen. Man erwärmt das Holz mit der Flamme und reibt das Paraffin ein.

Eine neue patentirte Wage (Probirwage), auf deren Stativ ebenfalls der Wagebalken der Wage für specifisches Gewicht angebracht werden kann, beschreibt G. Westphal (1, Bd. 216 S. 181—185).

Einen einfachen Apparat zum Aufsammeln des Stickstoffs bei volumetrischen Stickstoffbestimmungen beschreibt und zeichnet W. Städel, 120, 452—455.

Unter dem Namen *Differential-Exsiccator* beschreibt W. Kirchmann (125, 651—652) einen patentirten Trockenschrank, wo in einem Raum die zu trocknenden Gegenstände angebracht und erwärmt werden können, während in dem communicirenden Nebenraum die Luft durch Abkühlung entwässert wird.

Dampftrockenschrank s. H. Rohrbeck, 125, 385.

Eine *Drogenmühle* mit Verstellungsvorrichtung zur Bereitung von Pulvern verschiedener Feinheit beschreibt August Zemsch (125, 652).

Edmund Schmeja's patentirte *Schrotmühle*, die sogenannte Excelsior-Mühle, wird im Pharm. Handelsbl. S. 51 beschrieben.

Kilians Rotations-Pillenmaschine für Massenfabrikation wird 125, 262 abgebildet und beschrieben.

Eine *Tincturen-Presse* aus der Maschinen-Fabrik von Aug. Zemsch in Worms beschreibt H. Guichard, 125, 399.

2. Chemische Präparate.

a. Metalloide und deren anorganische Verbindungen.

Oxygenium. Sauerstoff.

Ozon haben Hautefeuille und Chappuis (38, 91, S. 522) bei einem Druck von 75 Atmosphären und bei etwa ÷ 23° C. aus einem ozonreichen Sauerstoffgas angeblich in flüssige Form gebracht. Bei einem Druck von einigen Atmosphären nahm das Gasgemenge eine indigoblaue Farbe an.

Eisanalysen hat B. Rüdiger angestellt (1, Bd. 217 S. 116—118). Natürliches Eis besteht nicht aus chemisch reinem Wasser, eine von den untersuchten Sorten enthielt sogar so viel freies Ammoniak und Albuminoid-Ammoniak, dass dasselbe als zum innerlichen Gebrauch nicht zulässig bezeichnet werden musste.

Die Gegenwart von *Wasserstoffhyperoxyd* in der atmosphärischen Luft ist nach Em. Schöne (27, 1503—1508) unzweifelhaft, während der Ozongehalt derselben noch nicht stringent erwiesen ist.

Sulphur. Schwefel.

Die *Schwefelablagerungen auf Island und deren Ausnutzung* beschreibt C. G. W. Lock (92, No. 518, S. 961).

Die Hauptfundorte sind Hlítharnámar, Kraflanámar, Fremrinámar und Krísuvík, bei Hengill und an anderen Stellen kommen geringere Mengen vor. Im Ganzen ist das Mineral auf einer Grundfläche von etwa 12 englischen Quadratmeilen jedoch nicht gleichmässig vertheilt. Während auf Sicilien der Schwefel in einem Lager aus der Tertiärzeit eingebettet ist, wird er auf Island gerade in unserer Zeit abgesetzt und auf dem Fundort ebenso schnell regenerirt, wie er abgetragen wird. Der isländische Schwefel bildet ein mit erdigen Bestandtheilen verunreinigtes Pulver, das als eine zusammenhängende, ziemlich feuchte Schicht von verschiedener Dicke, mit Erde bedeckt auf dem Lehmboden ruht. Das Pulver besteht aus fast chemisch reinen Schwefelkrystallen, mit Gyps und anderen Mineralien, sowie Erde und Schutt vermischt. Bei der Abtragung im Grossen bekommt man deshalb ein Rohprodukt, das nur zu $^{2}/_{3}$ aus Schwefel besteht. In früherer Zeit hat man bei Husavík im nördlichen Island den Schwefel mit Thran zusammengeschmolzen und so die Beimengungen abgeschäumt, bei dem grossen Mangel an Brennmaterial ist diese Methode nicht mehr praktisch. Neuerdings hat man die Waare unraffinirt nach Edinburgh auf den Markt gebracht, aber nur mit geringem Gewinn. Lock räth, das Pulver zuerst mit Hülfe der vielen heissen Quellen in der Nachbarschaft zu trocknen und dann mit Schwefelkohlenstoff zu reinigen. Er hebt aus-

drücklich hervor, dass die Concurrenz Jedermann offen und die gewöhnliche Annahme, dass eine Edinburgher Firme die Produktion monopolisirt hat, falsch ist. Das Klima erlaubt eine ununterbrochene Gewinnung zu allen Jahreszeiten, die Beförderung des Schwefels zu der Küste kann nur in den Sommermonaten geschehen.

Die Löslichkeit des Schwefelkohlenstoffs in Wasser hat W. T. Page (92, No. 540 S. 352) untersucht. Bei + 12—13° C. hatte das Wasser nach 30 Tagen $^1/_5$ % seines Gewichts aufgenommen. Die Menge wurde als Bariumsulphat bestimmt nach Oxydation des Schwefelkohlenstoffs mit Chamäleon und etwas Salpetersäure.

Zur Bestimmung des Anhydridgehaltes der rauchenden Schwefelsäure hat sich nach Fr. Becker (3, 600) das folgende, einfache, schon längere Zeit bekannte Verfahren vollkommen bewährt.

Ein ca. 10 ccm fassendes Platintiegelchen mit gut eingepasstem Deckel (zu diesem Zweck von Paris zu beziehen) wird mit der zu untersuchenden Säure beschickt und gewogen. Darauf lüftet man ein wenig den Deckel des Tiegelchens und lässt es so in ein Becherglas gleiten, welches ungefähr bis zu einem Drittel (100 ccm.) mit Wasser gefüllt ist, worauf dasselbe sofort mit einem Uhrglase bedeckt wird. Letzteres wird abgespritzt und die Flüssigkeit mit Tiegel und Deckel darin titrirt. Bei einiger Uebung tritt nie Verlust ein.

Chlorum. Chlor.

Zur Erkennung und Bestimmung des *Chlors* neben Brom und Jod hat G. Vortmann (27, 325—326) auf das verschiedene Verhalten der Chloride, Bromide und Jodide zu Mangan- und Bleihyperoxyd bei Gegenwart von Essigsäure eine Methode gegründet.

Die fragliche Substanz wird in essigsaurer Lösung mit Bleihyperoxyd gekocht, bis die Flüssigkeit nach dem Absitzen farblos ist und nicht im mindesten mehr nach Brom oder Jod riecht. Das Brom, sowie ein Theil des Jods, entweichen als solche, der Rest des Jods bleibt als jodsaures Blei beim überschüssig zugesetzten Bleihyperoxyd. Filtrirt man ab und wäscht den Niederschlag gut aus, so hat man alles Chlor frei von Brom und Jod im Filtrat. Man kann auf diese Art das Chlor auch quantitativ bestimmen. Bei grösseren Mengen von Chlor neben Jod ist es besser Manganhyperoxyd statt Bleihyperoxyd zu nehmen, da man sonst, um die Abscheidung des schwer löslichen Chlorbleis zu verhindern, die Flüssigkeiten zu stark mit Wasser verdünnen müsste.

Einen *leicht regulirbaren Strom von trockener Chlorwasserstoffsäure* bereitet L. L. de Konink (120, 467—468) aus Salmiak in Stücken und concentrirter Schwefelsäure in einem modificirten Kipp'schen Apparat.

Bromum. Brom.

Um *Brom als Reagens* mit Bequemlichkeit anwenden zu können empfiehlt L. L. de Konink (120, 468) eine Lösung desselben in 10 %iger Bromkaliumlösung. Dieselbe ist concentrirt und neutral.

Bromäthyl. Ueber die Darstellung im Grossen schrieben Lawrence Wolff (71, 241—248) und Joseph P. Remington (ebend. S. 248—250). Der Letztere gibt eine Modification der Vorschrift von De Vrij, Zersetzung von Bromkalium durch Schwefelsäure in Gegenwart von Alkohol, während Wolff einen Schritt weiter geht und gleich an das Eisenbromür — heutzutage das erste Glied bei der fabrikmässigen Gewinnung von Bromkalium — zurückgreift, welches er dann in ähnlicher Weise verarbeitet.

Eine Abbildung und Zeichnung des von Remington benutzten Apparats findet sich ebend. S. 298.

Jodum. Jod.

Zur Extraction des *Jodes* aus Varec benutzen J. Pellieux und G. Allary einen Dialysator und wollen so eine bedeutend grössere Menge des enthaltenen Jodes als durch die gewöhnliche Methode gewonnen haben. (Bull. de la Soc. chim. 34, 197; 3, 686).

Ueber das Verhalten des *Jods* in hoher Temperatur s. Crafts (38, 90 S. 184) und V. Meyer (27, 394—408). Die Versuche geben ziemlich übereinstimmend das Resultat, dass sich, ähnlich wie im vor. Jahresb. S. 103 vom Chlor berichtet wurde, die Dampfdichte des Jods bei hohen Temperaturen verringert und nach V. Meyer in einem Temperaturintervall von etwa 500° C. unveränderlich und genau gleich dem für $^{2}/_{3}$ J_2 berechneten Werthe ist.

Beim Chlor findet dieses Verhalten nur in Statu nascendi Statt, während dagegen das Jod auch als freies Halogen diese Dissociation zu Molekülen von der Grösse $^{2}/_{3}$ J_2, und zwar schon bei einer erheblich niedrigeren Temperatur erleidet. Das Brom zeigt im nascirenden Zustande die gleiche Dissociationserscheinung, seine Dampfdichte verringert sich bei Gelbglut scharf um $^{1}/_{3}$ ihres normalen Werthes. Vgl. auch Fr. Meier und J. M. Crafts, 27, 851—873 und 1316—1321, V. Meyer ebend. S. 1010—1011, S. 1103—1116. Alex. Naumann, ebend. S. 1050—1052, O. Pettersson u. G. Ekstrand, ebend. S. 1185—1195.

Nach Versuchen von Ed. Donath (120, S. 19—23) kann man Jod bei Gegenwart von Chlor und Brom leicht und sicher bestimmen, indem man die zu untersuchende Lösung mit der doppelten Menge einer ungefähr $2^{1}/_{2}$—3 %igen reinen Chromsäurelösung der Destillation unterwirft und das Destillat mit Natriumdithionit titrirt. Wenn Brom vorhanden, ist es jedoch nothwendig, nachdem das Jod ausgetrieben ist, die Destillation zu unterbrechen, weil bei zunehmender Concentration der Lösung auch das Brommetall von der heissen Chromsäurelösung angegriffen wird.

Jodometrie. Allary modificirte das bekannte jodometrische Verfahren von Pellieux und Allary, indem er eine unveränderliche Lösung einführte, mit welcher man dieselben genauen Resultate, jedoch viel schneller als mit Natriumhyposulfit erhält. Will man freies Jod titriren, so löst man es in schwefliger Säure. Enthält die Versuchslösung das Jod als Jodsäure oder Jodat, so genügt es mit schwefliger Säure zu reduciren.

Allary substituirt dem Jod Brom, nicht durch Anwendung einer Lösung von freiem Brom, die sich nicht lange unverändert aufheben lässt, sondern indem er, bei Gegenwart einer freien Säure (HCl), eine titrirte, unveränderliche Lösung von Brom-Bromkalium oder -Bromnatrium benutzt. Der Vorgang hierbei ist folgender:

$$5KBr + KBrO_3 + 6HCl = 6KCl + 3H_2O + 6Br$$
$$6KJ + 6Br = 6KBr + 6J.$$

Nun erfolgt weiterhin die Umwandlung des verdrängten Jods in Jodbromür mit Hülfe derselben Lösung von Brombromat. Dabei muss die Flüssigkeit etwas Amylumlösung enthalten, welche durch Farbeveränderung die verschiedenen Stadien der Einwirkung anzeigt.

Die Brombromnatriumlösung wird bereitet durch Auflösen und Verdünnen zum Liter von 2 g des auf folgende Weise erhaltenen Salzgemisches: Reines caustisches Natron wird in concentrirter Lösung mit einem Ueberschusse von reinem Brom gesättigt und eingedampft. Die erhaltene Salzmasse wird gut ausgetrocknet, doch nicht geglüht. Andrerseits werden 1,308 g Jodkalium in Wasser gelöst, auf ein Liter verdünnt und geben so eine pr ccm = 0,001 g Jod haltende Lösung. Die zu verwendende Salzsäure muss rein und chlorfrei sein. Als Amylumlösung empfiehlt sich die nach der bekannten Mohr'schen Vorschrift bereitete.

Um den Titer der Bromlösung festzustellen, füge man zu 10 ccm Jodkaliumlösung ein wenig Amylumlösung und einen Ueberschuss von Salzsäure. Alsdann fügt man aus einer 30 ccm haltenden in $^1/_{20}$ ccm eingetheilten Mohr'schen Bürette von der Bromlösung zu, deren durch die Säure in Freiheit gesetztes Brom durch Entbindung von Jod das Amylum sofort blau färbt, dann bei weiterem Zusatz dunkelroth, röthlich zimmtbraun und endlich wird die Flüssigkeit ganz blass. Nach jedem Hinzufügen, welches zuletzt tropfenweise geschieht, agitirt man so, dass man leicht den Zeitpunkt grösster Entfärbung feststellen kann. Das Volum der hierzu verbrauchten Bromlösung gibt die Menge an, die nöthig war, um 0,010 g Jod in Jodbromür umzuwandeln. Es seien 10 ccm diese Zahl oder 200 Theile der Bürette verbraucht, so ist $^1/_{10}$ = 20 Bürettentheile das nöthige Volum zur Umsetzung von 1 Millig. Jod. 20 drückt also den jodometrischen Titer der Bromatlösung aus, welche folglich in diesem Verhältniss der Jodürlösung äquivalent ist. Will man sicher gehen, dass der richtige Moment der stärksten Entfärbung erfasst wurde, so setzt

man nach und nach unter jedesmaligem Umschwenken, aus einer Bürette Jodkaliumlösung von bestimmtem Gehalte zu, bis die Anfangsfärbung wieder eintritt. Setzt man nun wieder vorsichtig Bromlösung zu, so wird man mit grösster Sicherheit den Punkt höchster Entfärbung bestimmen und das Resultat feststellen können, da man durch die erste Manipulation schon einen Anhaltspunkt gewonnen hat und die grösste Aufmerksamkeit auf den Moment der Endreaction concentriren kann. — Das Verfahren beim eigentlichen Versuche ist genau dasselbe, nur wird jetzt an Stelle der Jodidlösung von bekanntem Gehalt eine solche von unbekanntem, noch zu bestimmendem Gehalt treten, welch letzteren wir nunmehr mit Leichtigkeit aus der Menge verbrauchter Brombromnatriumlösung berechnen können, da wir deren Titer durch den erstbeschriebenen Versuch erfahren haben. (Bull. de la Soc. chim. de Paris. Bd. 32 S. 273; **1**, Bd. 216 S. 305—307.)

Jodoform desodorisirt F. Biermann (**125**, No. 3; **36**, 24) mit Hülfe von Fenchelpulver, das auch den Geruch des Moschus sehr gut verdeckt.

Nitrogenium. Stickstoff.

Bei der *Stickstoffbestimmung* empfiehlt Flavart (**62**, 1, 503—504) statt der gewöhnlichen Verbrennungsröhre eine kupferne Retorte anzuwenden. Man kann in dieser Weise das Zerspringen der Röhren in Folge von Feuchtigkeit des angewendeten Natronkalks vermeiden.

Eine Modification des Zulkowskyschen Apparates zur volumetrischen Bestimmung des Stickstoffes beschreibt E. Ludwig, **27**, 883—885. S. auch H. Schiff, ebend. S. 885—887, K. Zulkowsky, ebend. S. 1096—1103, Ch. E. Groves, ebend. S. 1341—1345.

Eine Ergänzung für Orte mit niedrigem Barometerstand zu der *Dietrich'schen Tabelle zur Bestimmung des Stickstoffs* veröffentlichte E. Trachsel (**120**, 48—49). Die Hülfstabelle gibt das Gewicht eines Cubikcentimeters Stickstoff in Milligrammen an bei allen ganzen Temperaturgraden zwischen 5° C. und + 25° C. und beim Druck von 705 bis 720 cm. Quecksilber.

Zur Prüfung der *Salpetersäure* auf eine Verunreinigung mit Jod oder Jodsäure empfiehlt Hager (**36**, 82) folgendes Verfahren, bei dem die unbequeme Anwendung von Schwefelwasserstoff vermieden wird.

Man versetzt etwa 3 ccm der Salpetersäure mit 3 Tr. Natriumsulfitlösung oder auch Schwefligsäure, übersättigt mit Ammoniak und gibt dann einen Tropfen Silbernitratlösung hinzu. Entsteht eine Trübung oder ein Niederschlag, der auch nicht auf weiteren Zusatz von Aetzammon verschwindet, so liegt Jod oder Jodsäure als Verunreinigung der Salpetersäure vor.

Die *Salpeterbildung* erklären Th. Schloesing und A. Muntz (**62**, Bd. 1 S. 15—18 und S. 218—221) als Folge der Lebensthätigkeit eines besonderen Spaltpilzes, den sie salpeterbildendes

Ferment nennen. Unter dem Mikroskop kann man diesen Pilz nicht von den „glänzenden Körperchen“, welche Pasteur als Bacterienkeime beschrieben hat, unterscheiden. Es sind sehr kleine, runde oder etwas längliche Körperchen, die vereinzelt oder häufig gepaart in der Objectflüssigkeit erscheinen, die sich aber durch ihre Wirkung leicht erkennen lassen, indem sie in geeigneter Nährflüssigkeit die Oxydation des Stickstoffs verursachen. Der Pilz ist nicht so widerstandsfähig wie viele der nächstverwandten Arten, eine Temperatur von 100° C. tödtet ihn binnen 10 Minuten unfehlbar, ja selbst + 90° C. genügen, um seine Function zu hemmen. Austrocknen verträgt das Ferment gar nicht, ebensowenig eine länger dauernde Entziehung von Sauerstoff. Bei beschränktem Zugang von Sauerstoff bilden sich salpeterigsaure Salze. Die schlimmsten Feinde des Ferments sind die Schimmelpilze, nachdem dieselben ihren Lebenslauf vollendet haben, kommt jedoch der Salpeterpilz wieder zum Vorschein.

In der Ackererde und in Wässern, die reich an organischen Resten sind, kommt derselbe in grosser Menge vor, in der Luft gelang der Nachweis nicht.

Vgl. über das harnstoffzersetzende Ferment, Bacillus ureae, von P. Miquel, ebend. 1 S. 48—49.

Phosphorus. Phosphor.

Die *Löslichkeit des Phosphors in Alkohol* hat Schacht (92, No. 545 S. 464) nicht so gross gefunden, wie zuweilen von Aerzten vorausgesetzt wird. Versuche mit reinem, weissen Phosphor und einem 99 %igen Alkohol (sp. Gew. 0,798 bei + 15,55° C.) ergaben (bei + 71° C. gelöst) nach dem Erkalten eine 0,21 %ige Lösung. Die Flüssigkeit reagirte sauer und enthielt je nach der mehr oder weniger reichlichen Zufuhr von Luft während des Experiments den zehnten bis vierten Theil des Phosphors in der Form eines sauren Oxyds.

Der Nachweis von *Phosphor* in den Eingeweiden eines Huhns gelang L. Medicus (120, 164—165) mit dem Mitscherlich'schen Apparat noch 23 Tage nach dem Tod des Thieres und zwar war eine halbe Stunde lang die Phosphorescenz deutlich wahrzunehmen.

Arsenium. Arsen.

Die quantitative Bestimmung von *Arsen* durch Destillation mit Salzsäure, wie sie Schneider und Fyfe gelehrt haben, ist nach Emil Fischer nicht immer so leicht, weil sie das Vorhandensein von Arsen in der Form arseniger Säure voraussetzt, während dasselbe gewöhnlich als Arsensäure vorliegt. Die Ueberführung des Arsens in Trichlorid lässt sich jedoch, einerlei in welcher Oxydationsstufe dasselbe in der Lösung vorhanden war, leicht bewerkstelligen, wenn man mit Salzsäure und Eisenchlorür destillirt. Die Flüssigkeit muss nur dann frei von Salpetersäure sein. Im Destillat bestimmt man das Arsen entweder gewichts-

analytisch als Trisulfid oder noch besser maassanalytisch nach dem Neutralisiren mit kohlensaurem Kali durch Jodlösung.

Um die arsenige Säure neben Arsensäure quantitativ zu bestimmen bringt Leopold Meyer (65, 103—105), nachdem er sich überzeugt hat, dass neben der arsenigen Säure keine andere Substanz, welche ammoniakalische Silberlösung in der Kochhitze reducirt, vorhanden ist, das Säuregemisch mittelst Ammoniak in Lösung, setzt Silbernitrat in Ueberschuss hinzu und kocht eine halbe Stunde lang. Das reducirte Silber wird abfiltrirt, mit warmem Ammoniak und etwas salmiakhaltigen Wasser ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Im Filtrat, dass nunmehr nur Arsensäure enthält, kann man diese wie gewöhnlich als arsensaure Ammoniakmagnesia bestimmen.

Die bekannte Reduction von *Silbersalpeter* durch Arsenwasserstoffgas ($12\,AgNO_3 + 2\,AsH_3 = 12\,Ag + As_2O_3 + 3\,H_2O + 6\,N_2O_5$) benutzte E. Reichardt zur Ausbildung einer Methode, um kleinste Mengen von Arsen zu erkennen und zu bestimmen, die er im Juliheft des *Archivs der Pharmacie* eingehend beschreibt. Ende August hat F. W. Fletcher unabhängig davon der British Pharmaceutical Conference eine Arbeit über denselben Gegenstand vorgelegt.

Es erhellt von beiden Untersuchungen, dass die angeführte Reaction eine leichte und bei geringen Mengen sehr feine Schätzung von Arsen erlaubt. Mit Antimon verläuft die Reaction in ähnlicher Weise, jedoch unter theilweiser Bildung von Antimonsilber, $Ag_3\,Sb$.

Die arsenhaltige Lösung, welche frei von Antimon und Phosphor sein muss, wird in gewohnter Weise in ein Gasentwickelungsgefäss mit Zink und Schwefelsäure gebracht. Das Gas wird nach Fletcher zuerst durch eine Waschflasche mit Bleizuckerlösung geleitet, um Schwefel, Selenium und Tellurium zurückzuhalten, und dann in eine zweite und dritte Flasche geführt, welche die Silberlösung enthalten. Diese muss, wie Reichardt zeigt, ziemlich stark sauer sein. Die geeignetste Mischung fand er bei Anwendung von gleichen Theilen einer 4 %igen Lösung von Silbernitrat und der gewöhnlichen concentrirten Salpetersäure (sp. Gew. 1,180—1,200) und Verdünnen dieser Mischung mit der 4—5fachen Menge Wassers.

Wenn der Apparat zusammengestellt ist, leitet man zuerst einen Strom von reinem Wasserstoff hindurch, um sich über die Zuverlässigkeit der Chemikalien zu überzeugen, und giesst dann die arsenikhaltige Flüssigkeit in die Entwickelungsflasche. Das Nachgiessen von Säure geschieht mittelst eines den Kork durchbohrenden Glasrohrs, welches oben einen kleinen Trichter an einem Gummischlauch hängend hat. Sobald der Trichter nicht in die Höhe gezogen wird, ist der Schlauch geschlossen. Man entwickelt nun einen langsamen Strom von Arsenwasserstoffgas, welches sich in der ersten Flasche unter Trübung ihres Inhalts vollständig zerlegt. Wenn die Verhältnisse nur einigermassen getrof-

fen sind und die Gasentwickelung nicht ungestüm vor sich geht, so bleibt die zweite Flasche klar. Dass zuletzt nur reines Wasserstoffgas hindurchgeht, erkennt man, wenn das ausgeschiedene Silber sich absetzt und keine neue Trübung mehr entsteht. Man kann dann nach Fletcher den Niederschlag abfiltriren und mit dem Filter verbrennen. Nach Abziehen der Filterasche berechnet man den Arsenikgehalt, indem allemal 6 Atome Silber ein Atom Arsen angeben.

Nach Reichardt ist ein kleiner Theil des Arsens mit dem abgeschiedenen Silber verbunden und wenn die Operation lange dauert, löst sich ein Theil des Silbers wieder. Die arsenige Säure oxydirt sich zum Theil zu Arsensäure. Wenn man eine geringere Menge Salpetersäure anwendet, ist die Zersetzung von AsH_3 leicht eine weniger vollständige.

Fletcher beendigt die Ausfällung in möglichst kurzer Zeit. Dass bei der Anwendung von einer neutralen Silberlösung der Wasserstoff allein Silber reducirt, haben früher Leeds (s. Jahresb. 1876 S. 594 und Russell (Journ. of the chem. soc. 27. Bd. S. 5) nachgewiesen.

R. zieht es deshalb vor, nach Ausfällen des Silbers in der Mischung sämmtliches Arsen durch Bromwasser in Arsensäure und diese in gewohnter Weise durch Zusatz von Ammoniak und Magnesiamixtur als Ammoniakmagnesiaarseniat zu bestimmen.

Wenn man diese Methode wählt, ist es auch nicht nothwendig, kleine Mengen von Antimon vorerst zu entfernen, weil diese in der Lösung bleiben. Die Reduction des Silbers dient als qualitativer Beleg und um das Arsen zu reinigen.

Fletcher gegenüber erzählt W. Thomson (92, No. 538 S. 328), dass er dieselbe Bestimmung schon seit Jahren benutzt hat, nachdem sie 1873 von A. Houzeau (Chemical News 27. Bd. S. 74) beschrieben wurde. Vgl. auch Dragendorff, Erm. d. Gifte, 2. Aufl. S. 334.

Die Anwendung von Bromwasser, wozu Reichardt eine besondere Spritzflasche mit eingeschliffenen Röhren und Glashähnen empfiehlt, um die vollständige Oxydation des Arsens zu beschleunigen, ist neu und gewiss zweckmässig. Die vielfachen Versuche zur Beleuchtung der Genauigkeit dieser Methode können hier nicht ausführlich angeführt werden.

Ueber *arsensaures Natron* s. J. Lefort (62, 1 S. 486—488). Betrifft dessen verschiedenen Gehalt an Krystallwasser. G. Fleury empfiehlt deswegen (ebend. Bd. 2 S. 367—368) eine Methode, um aus käuflicher Waare ein haltbares Präparat mit 14 Mol. Wasser darzustellen. Nach Henry Lajoux (ebend. Bd. 2 S. 473—475) ist jedoch keins von den Hydraten des Salzes luftbeständig und dasselbe deshalb am zweckmässigsten aus der Liste der officinellen Präparate zu streichen.

Zur Aufschliessung *arsen- und antimonhaltiger Verbindungen* empfiehlt Ed. Donath (Zeitschr. f. anal. Chem. Jg. 19, S. 23) dieselben nicht, wie üblich, mit Natriumcarbonat und Schwefel,

sondern mit unterschwefligsaurem Natrium zu schmelzen, welches vorher vollständig entwässert und fein gepulvert sein muss. Die Aufschliessung geht rasch und sicher vor sich und die schwach gelblich gefärbten Auszüge der Schmelze enthalten nur einen geringen Ueberschuss von Schwefel.

Ueber *aromatische Arsenverbindungen* schrieben W. La Coste und A. Michaelis **79**, 201 S. 184—261.

Stibium. Antimon.

Der Streit über das Atomgewicht dieses Metalls (vgl. vor. Jahresber. S. 109) ist noch nicht zu Ende. F. Kessler (**65**, 21 S. 114—123) zeigt in den Arbeiten von Cooke und Schneider mehrere Fehlerquellen nach und bleibt bei der Zahl 122,3 stehen. R. Schneider (ebend. **22**, 131—147) weist die Einwände Kessler's ab und hat neue Bestimmungen von Arnsberger Antimonglanz ausgeführt, die ihn zu der früher von ihm gegebenen Zahl 120 führen.

Josiah P. Cooke (**27**, 951—954) theilt neue Versuche mit, welche ebenfalls das Atomgewicht, Sb = 120, bestätigen.

Kermes mineralis mit Arsenik, Lignum Santali, kohlensaurem Natrium und Grauspiessglanz verfälscht hat A. Jossart (**63**, März 1880; **62**, Bd. 2 S. 47) untersucht.

Bismuthum. Wismuth.

Die Gegenwart von Wismuth in sauren Salzlösungen lässt sich nach J. C. Thresh (**92**, No. 503 S. 641) leicht und scharf durch die auf Zusatz von einer Jodkaliumlösung eintretende orangerothe Färbung nachweisen, eine Probe, die schon 1874 von Bloxam empfohlen wurde. Die Farbe darf weder beim Zusatz von einem Ueberschuss (Quecksilber) noch beim Kochen (Blei) verschwinden. Antimon in concentrirter, salzsäurereicher Lösung gibt ebenfalls mit Jodkalium eine rothgelbe Färbung, aber in verdünnten Lösungen keine Reaction.

Bismuthum subnitricum. Die Bereitung nach der Pharmacopöe gibt nach C. Schneider (**1**, Bd. 217 S. 109—111) nur, wenn in dem benutzten Wismuth wenig Arsenium vorhanden ist, ein arsenfreies Präparat. Ist man genöthigt ein stark mit Arsen verunreinigtes Wismuth in Anwendung zu ziehen, so empfiehlt sich die Methode von R. Schneider (Journ. f. prakt. Chemie Bd. 20, S. 418), bei der das Arsen nicht nur zu arseniger sondern zu Arsensäure oxydirt wird. Das *arsensaure* Wismuthoxyd ist in Salpetersäure von 1,2 sp. Gew. sehr schwer löslich und fast ganz unlöslich in einer concentrirten Lösung von salpetersaurem Wismuthoxyd, welche möglichst wenig freie Salpetersäure enthält.

Man hat deshalb nur zu beachten, dass man das Metall in die fünffache Menge *zuvor auf* 75—90° C. *erwärmter* Salpetersäure von 1,2 sp. Gew. allmälig einträgt, so dass die Auflösung des Metalls unter heftiger Einwirkung der Säure zu Ende geführt wird. Die geklärte und nöthigenfalls durch Asbest filtrirte Wis-

muthlauge wird ohne Weiteres und ohne vorherige Verdünnung mit Wasser zur Krystallisation verdampft. Das weitere Verfahren ist wie gewöhnlich. Das resultirende Magisterium ist absolut arsenfrei, aber etwas theurer als käufliches Präparat.

Ueber die Darstellung von Bismuthum subnitricum s. auch Adrian, 62, Bd. 2, 411—413 u. Descamps, ebend. 413—414.

Bismuthum subnitricum. Eine Ergänzung seiner im Jahresb. 1878 S. 267 referirten Prüfungen dieses Präparats auf Blei veröffentlicht A. Riche (62, Bd. 1. S. 384—387) und zieht jetzt auch den Arsenikgehalt in den Bereich seiner Untersuchung hinein. Während die Bleimenge für gewöhnlich nie 0,1 % beträgt, fand er in den untersuchten Handelsproben allerdings viel kleinere aber immerhin gefährliche Mengen Arsenik, bis nahezu 2 cgm in 100 g. Und dabei ist zu bemerken, dass die analytische Methode für Blei ein sehr genaues Resultat, aber beim Arsenik immer einen kleinen Verlust gab.

Titrirung von *Bismuthum subnitricum* beschreibt Ernest Baudrimont (62, Bd. 2 S. 368—373). Die Salpetersäure wird nach Zersetzung mit Natronlauge durch die zur Neutralisation des Ueberschusses erforderliche Schwefelsäure titrirt, das Wismuthoxyd durch Glühen bestimmt, der Wassergehalt aus der Differenz berechnet.

Bismuthum phosphoricum empfiehlt Tedenat als Ersatz für das Magisterium und bereitet dasselbe durch Ausfällen einer Lösung von phosphorsaurem Natrium mit salpetersaurem Wismuth in Salpetersäure gelöst. Es ist noch weniger löslich und wird in kleineren Dosen gegeben. (L'Union pharmaceutique Mai 1880; 62, Bd. 2 S. 143—144).

Borum. Bor.

Ueber die Stellung des *Bors* in der systematischen Aufstellung der Elemente haben sich verschiedene Anschauungen geltend gemacht. Man stellte es anfangs mit Kohlenstoff und Kiesel zusammen, später wurde es in der Nähe des Aluminiums untergebracht. Als neuerdings auch die Unhaltbarkeit der letzteren Einordnung erwiesen ist, führt A. Étard (38, Bd. 91 S. 627—629) das Bor zur Gruppe des Vanadins:

Bo, Va, Nb, Ta . . . .,

zu der es in der That viele Beziehungen besitzt.

Carbonium. Kohlenstoff.

Die Fabrikation der *Knochenkohle* beschreibt O. Cordel (3, 170—172, 269—270). Die in Mehl verwandelte Knochenkohle wird allgemein mit dem Namen Beinschwarz bezeichnet und dient hauptsächlich zur Bleichung des Paraffins. Die am meisten beliebte Sorte bildet die sogenannte *Patent-* oder *Schrotkohle,* welche durch Glühen der beim Stampfen der Knochen zu Knochenmehl in Form von mehr oder weniger (bis wallnussgrossen) groben Körnern (Schrot) zurückbleibenden festeren Knochen erhalten werden.

Die Verkohlung geschieht entweder in Töpfen, die in einem grossen Ofen eingestellt werden, oder wenn man auch die entweichenden gasförmigen Produkte verwerthen will, in Retorten. Die letztere Betriebsweise gibt eine weniger werthvolle Kohle und ist auch kostspieliger; das Destillat liefert Oleum animale foetidum und kohlensaures Ammoniak, das mit Gypsmehl in Ammoniumsulfat übergeführt und zuletzt mittelst Kochsalz unter Gewinnung von Glaubersalz in Salmiak umgewandelt wird.

Im Ganzen ist die Fabrikation von Knochenkohle jetzt in Deutschland von viel geringerer Bedeutung als früher.

b. Metalle und deren anorganische Verbindungen.

Die Anwendung des elektrischen Stromes in der analytischen Chemie, hat C. Luckow (120, 1—19) genau beschrieben. Als Stromquelle wird eine Meidinger'sche constante Batterie oder der thermo-elektrische Ofen von Clamond empfohlen. Um aus den Lösungen das Metall auszuscheiden, wird der eine Pol mit einer Platinschale, der andere mit einen Scheibe aus Platina in Verbindung gebracht. Die auf denselben gefällten Niederschläge können dann ausgewaschen, abgelöst, getrocknet und gewogen werden.

Der elektrische Strom übt in sauren Lösungen hauptsächlich eine reducirende, in alkalischen Lösungen eine oxydirende Wirkung aus. Die ältere Theorie nimmt bekanntlich an, dass das Wasser, welches in reinem Zustande den elektrischen Strom sehr schwer leitet, ein guter Leiter wird, wenn es Salze, Säuren oder Alkalien gelöst enthält, dass alle Reductionserscheinungen am negativen Pole lediglich durch den von der Zersetzung des Wassers herrührenden, an diesem Pole auftretenden Wasserstoff im Status nascens, die Oxydationserscheinungen durch den am positiven Pole nascirenden, ebenfalls von der Zerlegung des Wassers herrührenden Sauerstoff bewirkt werden.

Die neuere Theorie erklärt diese Erscheinungen in anderer Weise. Nach derselben wird nicht das Lösungsmittel der Salze, Säuren und Hydrate, das Wasser, durch den Strom zerlegt, sondern diese Verbindungen selbst und zwar zerfallen dieselben direct in ihren elektropositiven Bestandtheil, den Wasserstoff, oder das denselben vertretende Metall, welche am negativen Pole und in den mit dem Wasserstoffe oder mit dem Metalle verbundenen Bestandtheil, welcher am positiven Pole auftritt. Die Verbindungen H_2SO_4 und $CuSO_4$ zerfallen in H_2 und Cu und in die Gruppe SO_4, welche unter Zersetzung des Wassers und unter Freiwerden von O sich in H_2SO_4 wieder umwandelt.

Die Verbindung 2KHO zerfällt in K_2 in H_2O und in O, und indem das abgeschiedene Kalium das Wasser zersetzt, entsteht am negativen Pole wieder das Hydrat und Wasserstoff

$$K_2 + 2H_2O = 2KHO + H_2.$$

Nach dieser Theorie rührt ebenfalls der an den Polen auf-

tretende Wasserstoff und Sauerstoff von der Zersetzung des Wassers her, aber ihre Entstehung wird nur einer secundären Wirkung des Stromes zugeschrieben. Antimon, Arsen, Zinn, Platin und Gold werden aus den Lösungen ihrer Chlorverbindungen durch den elektrischen Strom regulinisch ausgefällt. Kupfer wird aus den freie Schwefelsäure, Salpetersäure oder Essigsäure enthaltenden Lösungen vollständig ausgefällt, wenn die Menge der freien Säure als Anhydrid berechnet, nicht über etwa 8 % vom Gewichte der Lösung beträgt. In derselben Weise wird das Silber aus den höchstens 8—10 % freie Salpetersäure enthaltenden Lösungen in sehr voluminöser, metallischer Form erhalten, wobei jedoch ein geringer Zusatz von Glycerin-, Milchzucker- oder Weinsäurelösung nöthig ist, um das Auftreten von etwas Hyperoxyd am positiven Pole zu verhindern. Das Quecksilber wird aus den Lösungen aber auch aus den unlöslichen Verbindungen in Tropfenform abgeschieden. Bei Gegenwart von anderen Metallen bilden sich Amalgame. *Blei* wird aus einer neutralen Lösung zum Theil als Metall am negativen, zum Theil als Hyperoxyd am positiven Pole ausgefällt. Die Bildung von Hyperoxyd wird durch die Gegenwart leicht oxydirbarer Körper verhindert. *Wismuth* wird aus dessen unlöslichen Verbindungen als schwarze Masse metallisch abgeschieden. Die Gewinnung des Eisens geschieht in der Weise, dass man zu einer neutralen Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul, eine Lösung von citronsaurem Ammon, welche etwas freie Citronensäure enthält, hinzusetzt und dafür sorgt, dass stets etwas freie Citronensäure in der Lösung bleibt. Durch den elektrischen Strom wird so das Eisen vollständig in glänzender, regulinischer Form niedergeschlagen und sieht dann dem Platin sehr ähnlich; es muss, um es blank zu erhalten, nach dem Abspritzen mit Wasser, mit säurefreiem Alkohol behandelt und nach dem Ablaufen des letzteren schnell getrocknet werden.

Für die Bestimmung der Alkali- und Erdemetalle eignet sich die Elektrolyse nicht.

Kalium. Kalium.

Den Umstand, dass bei Gegenwart von freier oder lose gebundener Kohlensäure die Nessler'sche Ammoniakreaction nicht gelingt, benutzte Th. Salzer (125, 783) zu einer Prüfung von Aetzkali oder Aetznatron. Wird von dem Aetzkali z. B. ein Procentgehalt von 85 % verlangt, so hat man 1 g desselben und 1,51 eines doppelt kohlensaures Kali in 15—20 ccm aufzulösen, nach einigem Stehen klar abzugiessen oder zu filtriren, einen Tropfen sehr verdünnter Salmiaklösung (0,3 g auf 1 l Wasser) oder ein nur eben noch sichtbares Körnchen Salmiak und dann 1 oder 2 Tropfen Nesslers Reagenz hinzuzufügen: die gelbe Färbung muss alsbald hervortreten; andernfalls hat das Aetzkali nicht die verlangte Stärke, und es ist um so geringer, je mehr Reagenz noch zugefügt werden muss, um die Reaction hervorzurufen.

Liquor Kali caustici. In Proben, die in *neuen weissen* Glas-

flaschen aufgehoben waren, fand J. Woodland (92, No. 538 S. 324) kieselsaures Blei. Mit der Zeit scheint die oberflächliche Schicht entbleit zu werden. Die britische Pharmacopöe schreibt zur Aufbewahrung grüne Gläser vor.

Die Darstellung von *Pottasche* aus Wollschweiss beschreibt Fritz Elsner (125, 522) in folgender Weise.

Die Rohwolle, welche neben Sand und mechanischen Verunreinigungen eine grosse Menge Schweiss und Fett enthält, wird, bevor sie zur mechanischen Verarbeitung durch Krempeln, Spinnen und Haspeln kommt, wiederholt gewaschen, um sie von den genannten Unreinigkeiten zu befreien. Die erste Wäsche geschieht mit einer schwachen Pottaschenlauge, die zweite mit Seifenwasser, welchem schwache Sodalösung zugefügt wird. Die beiden Waschwässer werden getrennt verarbeitet. Das erstere, welches vorzugsweise den Wollschweiss enthält (suint water), wird nach dem Absetzen eingedampft, um daraus nicht blos die zum Waschen verwendete, sondern auch und zwar vorzugsweise die im Wollschweiss enthaltene Pottasche zu gewinnen. Das Eindampfen geschieht in übereinander liegenden Pfannen mit zwischen durchgeführtem Flammenzuge; die beim Eindampfen verbrennenden Fette dienen als Heizmaterial. Das zweite Waschwasser wird hauptsächlich auf Fett verarbeitet. Feine Wollen enthalten ca. 15 % Wollschweiss, der fast 50 % Pottasche gibt.

Ob das Kalisalz als kohlensaure Verbindung präformirt im Wollschweiss vorkommt oder erst beim Glühen aus einer fettsauren Verbindung entsteht, ist unbekannt.

Eine directe Bestimmung des Soda-Gehaltes in Pottaschen begründete A. van Hasselt (120, 156—159) auf die Thatsachen, dass Chlorkalium etwas leichter als das Chlornatrium in concentrirter Salzsäure löslich ist, und dass eine gesättigte Lösung von Chlorkalium in concentrirter Salzsäure nur noch Spuren von Chlornatrium aufzulösen vermag.

Sein Verfahren zur Bestimmung des Sodagehalts ist nun das folgende:

5 g der Pottasche werden in Wasser zu 50 ccm gelöst und filtrirt. 10 ccm der Lösung, entsprechend 1 g Pottasche, werden mit verdünnter Salzsäure neutralisirt und die Lösung in einer Porzellanschale zur Trockne verdampft.

Die trockne Masse wird zerrieben und in eine Flasche von etwa 100 ccm Inhalt eingeführt. Man wählt eine Flasche, die sich nur allmälig in den Hals verjüngt, der letztere muss abgeschnitten und der Rand abgeschliffen sein. Mit diesem Halstheil verbindet man mittelst eines Kautschukschlauchs eine darauf passende, ebenfalls abgeschliffene Glasröhre. Man füllt die Flasche bis zu einer darauf angebrachten, 100 ccm anzeigenden Marke mit Salzsäure von 1,189 sp. Gew., welche mit Chlornatrium gesättigt ist, schliesst die äussere Oeffnung der Glasröhre mit einem kleinen Kautschukpfropf, schüttelt die Flasche einige Male, ohne den Inhalt zu erwärmen und hängt sie umgekehrt in ein Ringstativ. Das Chlor-

natrium setzt sich bald ab. Nach 5—6 Stunden befindet es sich fast ganz in dem Röhrchen. Einige kleine Theile, welche sich an die Wand angesetzt haben, kann man durch Bewegen der Flüssigkeit leicht in das Röhrchen bringen. Bei einem geringen Natrongehalt ist es besser, dem Chlornatrium zum Absetzen längere Zeit zu gönnen, nöthigenfalls 24 Stunden.

Man hat jetzt nur die geringe Menge der unangenehmen, rauchenden Säure zu filtriren, welche sich in dem Röhrchen befindet. Zu dem Ende schliesst man den Schlauch mittelst einer Klemmschraube und entfernt dann das Röhrchen. Man filtrirt durch Asbest, wäscht das Salz einige Male mit der mit Chlornatrium gesättigten Salzsäure aus, trocknet in einem Luftbade bei + 150° C. und wägt Aus der Gewichtsdifferenz lässt sich die Menge Soda in 1 g Pottasche leicht berechnen.

Gegen ein im Handel vorkommendes bleihaltiges *Bromkalium* warnt O. Maschke (125, 728). Dasselbe bildet Krystalle, die eine Combination von Octaëder und Würfel mit vorherrschenden Octaëderflächen darstellen, und löst sich in Wasser erst auf Zusatz kleiner Mengen Säure. Zur Erkennung des Bleis darf nicht Schwefelsäure genommen werden, weil schwefelsaures Blei in Bromkaliumflüssigkeit leicht löslich ist, dagegen zeigt Schwefelammonium, chromsaures Kali etc. die Verunreinigung gleich an.

Natrium. Natrium.

Natrium bicarbonicum. A. Koster (1, Bd. 217 S. 31—33) bezog im Handel ein angeblich englisches Präparat, das mit Quecksilberchlorid sofort einen copiösen weissen Niederschlag gab. Derselbe bestand aus weissem Präcipitat und eine nähere Prüfung zeigte, dass in dem Natronbicarbonat beinahe 4 % Ammoniacum bicarbonicum sich fanden. Durch eine quantitative Kohlensäurebestimmung belehrt, dass sonst an dem Präparat nichts zu tadeln war, schloss Koster, dass der ungewöhnliche Ammongehalt wahrscheinlich von der Bereitungsweise herrührte.

Nach dem sogenannten Solvay'schen Verfahren, das übrigens nach A. Bornträger (3, 815—817, 834—837) schon lange vordem Ernest Solvay seine grossartigen Fabriken gründete, in den Hauptzügen erfunden und geübt war, wird starker Salmiakgeist, wie er in den Gasfabriken billig und massenhaft (in England allein nach F. W. Berk & Co. [3, 856] jährlich mindestens 16000 t) gewonnen wird, mit Kochsalz gesättigt und Kohlensäure unter starkem Druck eingeleitet. Es bildet sich Salmiak, welcher in Lösung bleibt und doppelt kohlensaures Natrium, welches sich ausscheidet und weiter gereinigt wird. Ist nun Salmiakgeist im Ueberschuss vorhanden, so kann gleichzeitig doppelt kohlensaures Ammoniak entstehen, welches, da es ebenfalls schwer löslich ist, sich mit dem Natriumbicarbonat ausscheidet. Zur Zeit der Weltausstellung in Philadelphia (1876) wurde nach diesem Ammoniaksodaverfahren in Central-Europa, wie Bornträger anführt, alljährlich 1 Million Ctr. producirt.

Ein ähnliches ammoniakhaltiges Natriumbicarbonat ist auch W. Strippel begegnet (**125**, S. 556).

Echtes *Karlsbader Sprudelsalz* hat E. Harnack (**111**, 1; **1**, Bd. 217 S. 131—132) einer Analyse unterworfen und mit reinem käuflichen Glaubersalz gradezu identisch gefunden, indem es nur kleine Mengen von Soda und Kochsalz enthält. Das wasserfreie Sprudelsalz enthielt: Schwefelsaures Natron 99,33 %, Kohlensaures Natron 0,45 %, Kochsalz 0,076 %. Nach Böttger (**125**, S. 628—629) wird dies auch an Ort und Stelle offen eingestanden und ernstlich erwogen, ob es nicht vorzuziehen sei, statt des Salzes ein durch directes Eindampfen des Wassers erhaltenes Präparat in den Handel zu bringen, welches sämmtliche und nicht nur die krystallisirbaren Bestandtheile des Wassers, richtiger gesagt, nur Glaubersalz enthält. Man fürchtet aber, dass ein seit Jahrzehnten an das krystallinische Salz gewöhntes Publikum an der veränderten Form des Präparates Anstoss nehmen wird. Als pharmaceutischen Namen schlägt B. vor, die jetzt in Karlsbad eingebürgerte Bezeichnung „Sal carolo- oder carolithermense“ aufzunehmen.

Bei dieser Gelegenheit kann ich die Bemerkung nicht unterlassen, dass ich im vorigen Jahresbericht, um nicht gegen den herrschenden Gebrauch anzustossen, die Form „Sal Carlsbadensis“ nach dem Druck in „Sal Carlsbadense“ veränderte. Die letztere Form ist „Apothekerlatein“ und bestand dieser Unterschied schon in der classischen Fachliteratur; in der gewöhnlichen Sprache der alten Römer war „Sal“ ein masculines Wort.

Ueber die Oxydation von Haloidsalzen s. Hans Schulze, **65**, S. 407—443.

Calcium. Calcium.

Ueber das Verhalten von Calcium-Phosphaten zu citronensaurem Ammoniak haben A. Grupe und B. Tollens (**27**, 1267—1270) eine vorläufige Mittheilung gemacht.

Aus einer Untersuchung von G. Brügelmann (Z. f. anal. Chem. 19 S. 283—290) über die alkalischen Erden und das Zinkoxyd entnehme ich Folgendes.

Durch Erhitzen bis zu vollständiger Zersetzung ihrer Hydrate, Carbonate und Nitrate werden die alkalischen Erden und das Zinkoxyd in folgenden Formen und mit folgenden Zahlen für das specifische Gewicht erhalten.

Der Kalk aus dem Hydrate oder Carbonate amorph, aus dem Nitrate regulär krystallisirt in Würfeln, in beiden Formen mit dem sp. Gew. 3,25.

Der Baryt aus dem Hydrate in optisch ein- oder zweiaxigen Krystallen (dieselben sind nicht näher definirbar) mit dem sp. G. 5,32, dagegen aus dem Nitrate regulär krystallisirt in Würfeln mit dem sp. G. 5,72.

Die Magnesia, gleichviel ob aus dem Hydrate, Carbonate oder Nitrate dargestellt, stets amorph mit dem sp. G. 3,42.

Das Zinkoxyd aus dem Hydrate oder Carbonate amorph mit dem sp. G. 5,47, dagegen aus dem Nitrate in hexagonalen Pyramiden mit dem sp. G. 5,78.

Magnesium. Magnesium.

Magnesia carbonica. Aus der Fabrik von Herrn Rönckendorff zu Bad Nauheim kommt jetzt eine sehr schöne Magnesia, die von R. Otto (1, Bd. 217 S. 96—99) mit einigen anderen Sorten des Handels verglichen wurde. Das in der Nauheimer Fabrik für die Darstellung der Magnesia angewandte Verfahren, welches zuerst von J. Pateinson zu Washington im Bisthum Durham befolgt wurde, beruht darauf, dass bei Behandlung von gebranntem Dolomit in Wasser unter Druck mit Kohlensäure, sich die Magnesia vor dem neben ihr im Dolomit enthaltenen Kalk als Bicarbonat auflöst. Das calcinirte, möglichst fein gemahlene Mineral wird zu dem Zwecke mit kaltem Wasser in einen Cylinder mit horizontaler Axe gebracht und während es mit einem Rührwerke fortwährend in Bewegung erhalten wird, unter einem Drucke von 5—6 Atmosphären Kohlensäure eingepresst. Die so entstehende Lösung von doppeltkohlensaurem Magnesium, welche, wenn richtig verfahren wurde, völlig frei von Kalk ist, wird nun in einem vertikalen Cylinder mittelst Wasserdampf erhitzt, wobei sich die Magnesia carbonica abscheidet, welche man sammelt, in rechteckige Stücke formt und trocknet. Die zu dem Processe erforderliche Kohlensäure entströmt unmittelbar neben der Fabrik dem Erdinneren. Der Dolomit wird von Kalkbrüchen bei Diez und früher auch aus solchen bei Steelen a. d. Lahn bezogen und zeigte bei der von Beckurts ausgeführten Analyse folgende Zusammensetzung:

	Dolomit von Diez:	Steelen
Specifisches Gewicht	2,77	2,78
Kohlensaures Calcium	54,59 %	53,58 %
„ Magnesium	44,07 „	42,63 „
Eisenoxydul und Thonerde	0,42 „	0,81 „
Thon und Sand	0,44 „	2,35 „
Wasser, Verlust	0,48 „	0,63 „

Die von Otto vorgenommene Prüfung erstreckte sich im Wesentlichen auf den Gehalt an Chlor, Schwefelsäure und Kalk.

Für die Prüfung auf Chlor und Schwefelsäure wurde 0,5 g Magnesia carbonica mit Hülfe von Salpetersäure in 25 ccm Wassers gelöst und mit 5 Tr. einer Lösung von Silbernitrat oder Chlorbarium versetzt. Die Prüfung auf Kalk wurde sowohl nach der Pharmacopöe mit Ammoncarbonat in saurer Lösung wie nach folgender von Biltz (s. Jahresb. 1878 L.-Nachw. No. 11 S. 202 u. ff.) angegebener Methode ausgeführt. 0,15 g Magnesia carbonica werden in 1 g Wasser unter Zusatz von 15 (nicht wie Biltz a. a. O. schreibt 5) Tropfen officineller Salzsäure gelöst, nach dem Austreiben der Kohlensäure durch Erwärmen mit einer Lösung von

0,79 Salmiak in 20 g Wasser und hierauf, nach Hinzufügung von 3 g Liquor Ammonii, schliesslich mit 4 g der off. Lösung von oxalsaurem Ammon vermischt.

Die von der Fabrik zu Nauheim übersandte Magnesia carbonica war in jeder Beziehung probehaltig.

Nach K. Kraut (1, Bd. 217 S. 252—253) ergaben im Handel vorkommende Sorten von *Magnesia alba,* a) Anglica, b) crystallisata, c) Germanica im lufttrocknen Zustande folgenden Gehalt an Wasser und Kohlensäure:

	Rechnung.		a.	b.	c.
5 MgO	200	39,84	40,15	39,56	43,59
4 CO_2	176	35,05	35,06	35,74	37,47
7 H_2O	126	25,11	25,34	25,56	19,69
5 MgO, 4 CO_2, 7 H_2O	502	100,00	100,55	100,86	100,75

Somit unterschied sich die als Germanica bezeichnete Sorte von den beiden ersten durch ihren kleineren, der Formel 5MgO, 4 CO_2, 7H_2O entsprechenden Wassergehalt (Rechnung 42,92 MgO, 37,76 CO_2, 19,32 H_2O), wahrscheinlich weil sie vom Fabrikanten in der Wärme getrocknet war.

Durch Kochen von wässriger 2fach-kohlensaurer Magnesia (d) oder durch Einleiten von Dampf in diese Lösung (e) dargestellte Präparate zeigten lufttrocken die nachstehende Zusammensetzung:

	d	e
MgO	40,38	40,05
CO_2	36,69	36,49
H_2O	23,43	23,89
	100,50	100,43.

Zincum. Zink.

Zincum sulfuricum kann, wie E. Mylius (**36**, 468—469) durch einen in der Praxis eingetroffenen Fall belehrt wurde, einen schädlichen Gehalt an Eisen führen, ohne dass solches von der officinellen Probe (Schwarzfärbung der mit Schwefelwasserstoffwasser behandelten Ammoniakfällung) angezeigt wird. Wenn man einen solchen Zinkvitriol mit Gerbsäure mischt, kann die Mixtur nach einiger Zeit schwarz werden.

Zur Prüfung empfiehlt M. deshalb die Ausfällung des Zinks mit möglichst farblosem Schwefelammoniumwasser und zwar in der Weise, dass man zuerst eine unzureichende Menge, dann etwas mehr von dem Reagens zusetzt und das Probirröhrchen ein wenig bewegt, so dass sich im oberen Theil ein Ueberschuss von Schwefelammonium befindet, während der untere Theil noch nicht vollständig gefällt ist. Das Zink nimmt den Schwefel früher auf als das Eisen und es bildet sich so im unteren Theil rein weisses, im oberen Theil eisensulfidhaltiges Zinksulfid, wobei eine etwaige Farbendifferenz leicht wahrgenommen werden kann.

Chromium. Chrom.

Dichromsaures Baryum, Strontium und Blei haben K. Preiss

und B. Raymann (27, 340—343) dargestellt und vermuthen, dass die Anwendung allzuverdünnter Chromsäurelösungen das Misslingen der Schulerud'schen Versuche (s. vor. Jahresb. S. 117) verschuldet hat.

Niccolum. Nickel.

Ueber die elektrolytische Bestimmung von Nickel, Kobalt und Silber schreiben H. Fresenius und F. Bergmann, 120, 314—324, 324—327.

Zur *Vernicklung* von metallischen Geräthen wird (3, 652) folgendes Verfahren beschrieben. Einem Weissud von granulirtem Zinn, möglichst kalkfreiem Weinstein und Wasser, fügt man, nachdem die Flüssigkeit ins Sieden gekommen, reines kupferfreies Nickeloxyd hinzu. Dasselbe geht in Lösung und überzieht eingetauchtes Messing oder Kupfer in kurzer Zeit mit einer weissen, schön silberglänzenden Metallschicht, welche aus fast reinem Nickel besteht und, mit Kalk und Sägespähnen polirt, vollständig fleckenlos wird.

Manganum. Mangan.

Ueber eine neue maassanalytische Bestimmungsmethode des Mangans und des Kobalts s. C. Rössler 79, 200 S. 323—340.

Ferrum. Eisen.

Ferrum reductum ist nach O. Wilner (8, 225—230) nicht ein Gemisch von metallischem Eisen und Eisenoxydoxydul, sondern von Eisen mit Eisenoxydul und Eisenoxyd in wechselndem Verhältniss. Der Eisengehalt lässt sich deshalb nicht durch Ueberführen in Oxyd bestimmen. Eine direkte Bestimmung lässt sich jedoch durch Behandlung mit Quecksilberchlorid in Ueberschuss ausführen. Das metallische Eisen wird so unter Bildung von Calomel und Freiwerden von Quecksilber in Eisenchlorür umgewandelt und man kann mittelst Chamäleon den Eisengehalt der Lösung titriren, indem weder Eisenoxyd noch Eisenoxydul von der Sublimatlösung angegriffen werden. Schwefeleisen würde sich in Quecksilbersulfid und Eisenchlorür umsetzen und die Prüfung auf Schwefel muss deshalb zuerst ausgeführt werden.

Eine Kritik der in den vereinigten Staaten officinellen Vorschriften einiger *Eisenpräparate* hat Louis Dohme auf der Zusammenkunft der amerikanischen pharmaceutischen Gesellschaft 1880 in Saratoga vorgetragen (97, 452—458). Die Bemerkungen betreffen Ferrum sesquichloratum und dessen Liquor, Liq. Ferri citrici, L. F. acetici, Ferrum citricum ammoniatum, Tartarus ferratus, Chininum ferro-citricum, Ferrum pyrophosphoricum cum Ammonio citrico. Liq. Ferri acetici ist dort jetzt erst in Vorschlag gebracht, an dem deutschen Präparat tadelt D. die geringe Haltbarkeit, selbst wenn bei der Bereitung die grösste Sorgfalt wahrgenommen wurde. Er schlägt deshalb ein Präparat mit 3 statt 2 Molecülen Essigsäure auf 1 Mol. Eisen vor, aus 35 Th.

L. Ferr. sulf. oxydati, 26 Th. Natri carbonici, 9 Th. Acid. acet. glac. zu bereiten.

Bei *Ferrum citricum ammoniatum* hält Dohme eine Herabsetzung der Ammoniakmenge für zweckmässig und schreibt vor: Liq. ferr. sulf. oxydat. 31, Ac. citr. 10, Liq. amm. caust. 1.

Tartarus ferratus hat D. mit Erfolg aus

Liq. ferr. sulf oxydat. 12,000
Tartari depurati 3,218
Liq. amm. caust. 35,20

bereitet und empfiehlt das Sonnenlicht von der Lösung und während des Trocknens auszuschliessen.

Statt des Ferrum pyrophosphoricum cum Ammonio citrico, welches im Sonnenlicht leicht zersetzt wird, empfiehlt D. das entsprechende Natriumdoppelsalz. — Die Haltbarkeit der letzteren Verbindung beweist Charles Caspari (ebend. S. 460—461) durch directe Versuche in der Praxis.

J. M. Eder beschreibt (27, 502—506) eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung von Eisenoxydul bei Gegenwart von organischen Säuren, sowie Rohrzucker. Als Grundlage der Methode dient die Beobachtung, dass Kaliumferrooxalat in wenigen Augenblicken aus Silbernitratlösungen alles Silber metallisch ausfällt und umgekehrt eine Lösung des Kaliumferrooxalates durch überschüssiges Silbernitrat vollständig zu dem Ferridsalz oxydirt wird unter gleichzeitiger Ausscheidung von metallischem Silber.

Wird ein von freier Mineralsäure durch Neutralisation ziemlich befreites unorganisches oder organisches Eisenoxydulsalz mit überschüssigem neutralen Kaliumoxalat versetzt, so geht es in Kaliumferrooxalat über, welches ein sehr energisches Reductionsmittel ist. Dieses Ferrosalz zersetzt sich mit überschüssigem Silbernitrat oder Silberoxalat glatt nach der Gleichung

$$2\,FeO + Ag_2O = Fe_2O_3 + 2\,Ag.$$

Es entspricht demnach ein Atom Silber einem Molecül Eisenoxydul, oder

a) 1 g Ag = 0,6666 FeO oder = 0,5185 Fe (als Oxydul vorhanden)
b) 1 g AgCl = 0,5017 FeO oder = 0,3902 Fe (als Oxydul vorhanden).

Dem ausgeschiedenen metallischen Silber sind Silberoxalat oder sonstige unlösliche Silberverbindungen beigemengt, von welchen es durch den Zusatz von überschüssigem Ammoniak befreit werden kann; dieses löst die fremden Silberverbindungen auf und lässt das Metall (eventuell mit Eisenoxyd verunreinigt) zurück.

Nicht anwendbar ist die Methode, wenn den Eisenverbindungen solche organische Substanzen beigemengt sind, welche entweder für sich oder mit Ammoniak aus Silbersalzen in der Kälte metallisches Silber reduciren.

In den geeigneten Fällen verfährt man am zweckmässigsten in folgender Weise.

Die zu analysirende, nicht stark saure Lösung wird mit reichlich überschüssigem, neutralen Kaliumoxalat, ferner mit Silbernitratlösung versetzt und einige Minuten sich selbst überlassen;

dann wird eine hinlängliche Menge Weinsäure (um die Fällung des Eisenoxydes durch Ammoniak zu verhindern) und schliesslich überschüssiges Ammoniak hinzugefügt. Etwas Salmiak befördert das Zusammenballen des feinzertheilten Niederschlages, welcher mit salmiak- und ammonhaltigem Wasser ausgewaschen wird. Aus der Menge des metallischen Silbers berechnet man die Menge des Eisenoxyduls; zur völligen Sicherheit kann das metallische Silber durch Lösen in Salpetersäure und Fällen mit Salzsäure in Chlorsilber übergeführt und als solches gewogen werden.

Während der Arbeit muss man sich vor hellem Licht in Acht nehmen und auch bei der Filtration das Licht durch Ueberkleben des Trichters mit schwarzem Papier und Bedecken desselben schwächen.

Die Methode ist auch bei Anwesenheit von Chloriden durchführbar.

Ferrum albuminatum siccum. C. Lewis Diehl (71, 177—190) veröffentlicht eine Reihe von Versuchen über die Darstellung dieses Präparats und empfiehlt eine verdünnte Eiweisslösung mit verdünntem Eisenchlorid zu mischen, zu filtriren und mit einer Kochsalzlösung auszufällen. Der Niederschlag wird gesammelt, mit verdünnter Kochsalzlösung ausgewaschen und getrocknet. Das Produkt soll von constanter Zusammensetzung, in Wasser löslich und wenig kochsalzhaltig sein. Der Eisengehalt entspricht etwa 5 % Eisenoxyd oder 10 % Eisenchlorid.

Für dasselbe Präparat hat Hager etwas früher (Handb. d. ph. Praxis S. 1338) die folgende Vorschrift gegeben.

In einer geräumigen Flasche werden 100 ccm Eiereiweiss (aus 5 Hühnereiern) mit 400 ccm Wasser kräftig durchschüttelt, so dass eine gleichmässige Mischung entsteht. Die Flüssigkeit wird nach halbtägigem Stehen durch Mousselin colirt, ohne das Colatorium nach dem Coliren auszupressen. Die Colatur wird mit 250 ccm einer kalt gesättigten und filtrirten Kochsalzlösung gemischt und dann mit 40 ccm Liquor Ferri sesquichlorati P. G., welche zuvor mit 160 ccm Wasser verdünnt wurden, unter Agitation versetzt. Man stellt dieselbe an einen dunkeln Ort, versetzt alsdann nach ungefähr einem halben Tag mit 3 Lit. Wasser, durchschüttelt kräftig und sammelt den Niederschlag auf einem Colatorium aus Mousselin, indem man die anfangs trübe durchlaufende Flüssigkeit einige Male auf das Colatorium zurückgiesst, bis das Abtropfende klar erscheint. Durch Aufgiessen von Wasser sucht man den Niederschlag auszuwaschen. Hat das Abtropfende immer noch einen salzigen Geschmack, so bringt man den Niederschlag in einen Mixturmörser und mischt ihn hier reichlich mit destillirtem Wasser, um ihn dann wieder auf einem zweiten Mousselincolatorium zu sammeln. Der gelblich gefärbte Niederschlag enthält ungefähr 10 g Ferrialbuminat in trockner Form.

Durch Vermischen mit der 9fachen Menge Zucker erhält Hager Ferrum albuminatum saccharatum.

Ferrum dialysatum. In einer Uebersicht, wo W. Inglis

Clark (92, No. 509 S. 779—783) die Eigenschaften dieses Eisenpräparats, wie sie schon lange bekannt sind (s. Jahresb. 1867, 1868 u. f.) in einer klaren und sachverständigen Weise erörtert, erklärt derselbe die Darstellung durch Dialyse für die allein praktische. Er scheint jedoch die Methode von Hager (Jahresb. 1868 S. 240) nur aus zweiter oder dritter Hand gekannt zu haben, indem er nur die Arbeit von Scheffer (Jahresb. 1878 S. 292) citirt. Es geht aus seiner Beschreibung nicht hervor, dass er bei seinen Versuchen das so wichtige Innehalten einer möglichst niedrigen Temperatur beobachtet hat. Jedenfalls ist die von ihm nach Scheffer gegebene Erklärung, dass eine Zurückhaltung von Chlorammonium im Eisenoxyd dasselbe unlöslich macht und dass man deswegen nicht so viel Ammoniak zusetzen müsse, wie zur alkalischen Reaction nöthig, nicht stichhaltig, indem die Darstellung namentlich dann sehr schön gelingt, wenn man das Eisenchlorid in die Ammoniaklösung eingiesst. Dass die letztere dabei sehr stark verdünnt sein muss, ist vielleicht auch von Clark übersehen worden.

Die verschiedenen Modificationen der Dialyse selbst werden von Clark eingehend beleuchtet. Wenn er dabei anführt, aus Liquor Ferri sesquichlorati bei directer Dialyse richtiges dialysirtes Eisen erhalten zu haben, dürfte dies wohl so zu erklären sein, dass das betreffende Präparat schon Oxystufen enthalten hat.

Die lange Dauer der Operation ist wesentlich durch die Schwierigkeit, mit der das Chlorammonium durch die Membran ausgewaschen wird, bedingt und es ist, wie Clark mit experimentellen Belegen feststellt, immer vorzuziehen, das Eisenoxyd zuerst für sich zu fällen und auszuwaschen und dann mit dem Rest des Eisenchlorids in den Dialysator zu bringen. Weniger zweckmässig ist es, die abgewogenen Mengen Ammoniak und Eisenchlorid unmittelbar in dem Apparat zu mischen. — Eine Temperatur von + 50° C. ist sehr vortheilhaft und ermöglicht zugleich eine grössere Concentration der Lösung im Dialysator.

Auch das *Fer Bravais* ist nach L. Magnier de la Source (38, 90 S. 1352—1354) nur gewöhnliches Ferrum dialysatum von der Formel $30 Fe_2O_3 + Fe_2Cl_6$.

Im vor. Jahresb. S. 120 wurde eine Reihe von Versuchen, die Personne mit dem dialysirten Eisen anstellte, referirt, und das sehr ungünstige Urtheil, zu dem er kommt, indem er dasselbe nur als Ferrum oxydatum colloidale, eine (nach ihm) in den Körpersäften unlösliche Verbindung betrachtet. An diese Untersuchung schliesst sich nun eine Studie von Redwood (92, No. 506 S. 709—712) über die dialytischen Eigenschaften des genannten Präparats, sowie einiger der gewöhnlich in Lamellenform aufgehobenen Eisenmittel. Die von Redwood benutzte Probe von dialysirtem Eisen enthielt 0,23 % Chlor, war somit eine echte und nicht, wie man mit aller Wahrscheinlichkeit von der von Personne angetroffenen annehmen darf, eine substituirte Waare.

Die Versuche erwiesen, dass, wenn man dialysirtes Eisen mit Londoner Trinkwasser verdünnt, Eisenoxyd in einer Modification gefällt wird, die weder durch verdünnte Salzsäure bei Körpertemperatur noch durch Albuminate oder Peptone so verändert wird, dass das Eisenoxyd eine thierische Membran passiren kann. In einem von den Versuchen war jedoch nach zwei Tagen eine geringe Menge in den Exarysator hinausgetreten. Die Thatsache ist nicht neu, in den ausführlichen Referaten über Ferrum dialysatum von Wiggers (Jahresb. f. 1867 S. 240 u. f., 1868 S. 229 u. f.) wurde mehrmals hervorgehoben, dass beim Verdünnen der Lösungen von dialysirtem Eisen gewöhnliches, inactives Eisenoxydhydrat ausgefällt wird. Eine Anzahl Versuche von Clark (ibid. No. 509 S. 782) zeigen, dass Ferrum dialysatum mit schwachen Salzsäurelösungen in grosser Menge diffundirt. Es folgt hieraus höchstens die Indication, dieses Präparat vor dem Essen und ohne gleichzeitiges Trinken von Wasser nehmen zu lassen. Dergleichen Experimente reichen übrigens nicht aus, um ein Präparat als unnütz zu beseitigen, dem zahlreiche Erfahrungen bei der Heilung von Krankheiten zur Seite stehen. Man darf auch nicht ohne Weiteres die enorme Oberfläche des Verdauungskanals von dem warmen Blutstrom in schnellstem Wechsel umspült, mit einem kleinen Stück Pergamentpapier oder thierischer Blase, das man um einen Flaschenhals bindet, vergleichen. Beachtenswerth ist auch, dass die Wand der Harnblase von der Natur einen ganz anderen Aufbau, wie der Magensack erhalten hat, die dicke Schicht von Pflasterepitel hat geradezu die Bestimmung, dem Inhalt ein Heraustreten unmöglich zu machen. Ich möchte vielmehr aus guten Gründen vermuthen, dass sämmtliche Eisenmittel den Tractus in einer für die Osmose nicht besonders günstigen Form passiren und dass die Grösse der aufsaugenden Fläche und die Dauer des Aufenthalts bei der Wirkung zur Geltung kommen, weshalb man auch Dosen verwendet, die, wenn sie nicht grösstentheils unverdaut abgingen, die Eisenvergiftung zu der häufigsten aller Erkrankungen machen würden. Symes referirt (ebend. S. 725) einen von ihm angestellten Versuch, wo Ferrum dialysatum nach der Behandlung mit Pepton Eisen durch eine Membran abgab. Der Versuch wurde allerdings nicht quantitativ ausgeführt. Nesbit fand bei seinen Versuchen, dass Ferrum dialysatum die künstliche Verdauung von Eiweiss verhindert und dabei selbst nicht diffundirbar wird. Die Versuche von Redwood mit anderen Eisenpräparaten sind zum Theil von nicht geringer Bedeutung und werden deshalb hier die Hauptergebnisse aufgeführt.

Es diffundirte in 6 Tagen von:

Ferrum citricum oxydatum 48 %
F. citricum ammoniatum 55—75 % oder 28,2—35,5 % des Eisenoxyds, unter Zersetzung.
Tartarus ferratus 44,9 %
Chininum ferrocitricum 57,29 %
F. sulphuricum oxydulatum 89,2 %

F. sulph. oxydat. 85,3 %
F. chloratum 95,7 %
F. sesquichloratum 95,7 %

Sämmtliche Salze wurden in 10 %iger Lösung angewandt, im Exarysator war die 6fache Menge Wasser, die alle 2 bis 3 Tage erneuert wurde.

Es ist nach diesen Versuchen wahrscheinlich, dass die geprüften Doppelsalze so lose Verbindungen darstellen, dass sie sich bei der Dialyse in einen crystalloiden und einen colloiden Bestandtheil spalten, ganz wie bei der Darstellung des Ferrum dialysatum die Hauptmenge des Eisenchlorids hindurchtritt und nur ein kleiner Theil von dem colloidalen Eisenoxyd zurückgehalten wird. Das Endprodukt innerhalb der Scheidewand fand Redwood bei den drei ersten Salzen immer von einem erhöhten Eisengehalt und mehr weniger ausgeprägter alkalischer Reaction.

Ferrum oxydatum saccharatum solubile. Das von Ficinus (Jahresb. 1878, S. 296) empfohlene Ausfällen des Eisensaccharats mit dem dreifachen Volum 90 %igem Weingeist, statt wie Hoffmann in der von ihm verbesserten Vorschrift (s. Jahresb. 1874 S. 255) angegeben hat, durch Eingiessen in destillirtes Wasser, genügt noch nicht allen Anforderungen, indem der Niederschlag sich sehr schwer vollständig von seinem Kochsalzgehalt, welcher bei längerem Stehenlassen den Niederschlag sogar theilweise als Salzkruste bedeckt, befreien lässt. C. Schneider (1, Bd. 217 S. 111—112) zieht es deshalb vor, die Lösung mit 83 Gewichtstheilen destillirten Wassers zu verdünnen und dieselbe dann in ein Gemisch aus je 83 Gewichtstheilen Spiritus und Aq. destillata unter Umrühren einzutragen.

Ueber *Ferrum oxydatum saccharatum solubile* schrieb G. Gesser (**125**, S. 300). Hebt die Nothwendigkeit von reinen Ingredienzien und genauer Arbeit hervor, empfiehlt als die beste Methode eine Bereitung ohne Präcipitation.

Ferrum saccharocarbonatum oxydulatum ist eine krystallinische Verbindung, die C. Tanret (62, Bd. 2 S. 469—471) aus einer lange hingestellten Vallet'schen Pillenmasse erhielt. Die Krystalle sind prismatisch, dunkelbraun, Schmelzpunkt + 175° C., sp. G. 1,85. Sie enthalten kein Krystallwasser, 83 % Zucker, geben nach dem Glühen 8,99 % Eisenoxyd, und entsprechen somit wahrscheinlich der Formel:

$$(C_{12}H_{11}O_{11})^3 . (FeOCO_2)^2.$$

In Wasser löst sich fast nur der Zucker und es bleibt ein Rückstand von unlöslichem Eisencarbonat.

Liquor Ferri sesquichlorati. Die im vor. Jahresb. S. 120 referirte Darstellung nach Schuttleworth durch Eingiessen der Eisenchlorürlösung in die Salpetersäure hat F. L. Slocum (71, 74—75) unter verschiedenen abgeänderten Bedingungen geprüft und scheint die Temperatur dabei doch nicht ganz gleichgültig zu sein, indem sich bei gewöhnlicher Temperatur dem erzielten

Product Stickstoffstufen beimengten. Als zweckmässig stellte sich folgendes Verfahren heraus.

Man mische die Salpetersäure und den zurückgehaltenen Theil der vorgeschriebenen Salzsäure, erhitze sie auf + 60° C. und filtrire jetzt die vorher auf + 82° C. erwärmte Eisenchlorürlösung hinein. Unter stetem Umrühren vollzieht sich die Oxydation allmälig und genau, während sich die Temperatur auf + 71—74° C. erhöht. Ein Schäumen durch Anhäufung oder plötzliches Ausstossen von gasförmigen Stickstoffverbindungen wie bei der officinellen Bereitungsweise findet nicht Statt. Das Product reagirt sauer und entspricht den Forderungen der Pharmacopöe.

Verf. beschreibt ferner die folgende analoge Darstellungsmethode für *Liquor Ferri sulfurici oxydati.*

Die Schwefelsäure und Salpetersäure (letztere in geringem Ueberschuss) werden gemischt und auf + 60° C. erwärmt. Andrerseits bereitet man eine heiss gesättigte wässrige Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul (wenn nöthig mit ein Paar Tropfen Schwefelsäure versetzt), filtrirt dieselbe, wenn sie eine Temperatur von + 82 bis + 88° C. zeigt, in das warme Säuregemisch. Nach vollendeter Oxydation erhält man die Flüssigkeit noch einige Minuten bei + 60° C., um jede Spur von Stickstoff zu entfernen. Das Präparat enthält eine sehr geringe Menge Salpetersäure.

In *Liquor Ferri sesquichlorati* bestimmt Homer Mc Coy (71, 598—600) den Eisengehalt maassanalytisch in der Weise, dass er zuerst das Eisen durch Behandlung mit nascirendem Wasserstoff (Zink und Schwefelsäure) reducirt und dann schnell das Oxyduleisen mit normaler Chamäleonlösung titrirt. Eine kleine Correction wegen des Eisengehalts im käuflichen Zink ist dabei nöthig.

Liquor Ferri sesquichlorati. Der verbreitete Arsengehalt von käuflicher Salzsäure veranlasste F. W. Fletcher (92, No. 536 S. 282) die von englischen Drogenhandlungen ausgegebenen Eisenchloridlösungen auf Arsen zu prüfen. Sämmtliche untersuchten Proben sowohl von dem Liquor stypticus wie von der Tinctura ferri muriatici gaben im Apparat von Marsh einen dicken Arsenspiegel. Fünf Handelssorten der ersteren wurden quantitativ behandelt und enthielten von 0,025 bis 0,077 % arseniger Säure.

Glyceritum Ferri subsulphatis ist eine zum internen Gebrauch bereitete, auf 47 % des Salzes eingeengte Mischung von Liquor Ferri sulfurici oxydati und Glycerin. Ueber die Bereitung vgl. Am. Journ. of Pharm. 1879 S. 550; 1, Bd. 217 S. 75.

Ueberführung des Ferrocyankaliums in Ferridcyankalium. Erhält man eine durch Aetzkali stark alkalisch gemachte Auflösung von Ferrocyankalium unter Zusatz einer entsprechenden Menge von Bleisuperoxyd einige Zeit lang im Sieden, so gewinnt man aus der filtrirten dunkelgelb gefärbten Flüssigkeit beim Abdampfen und Hinstellen in ganz kurzer Zeit sehr schöne rothe Krystalle von Ferridcyankalium, die man, um sie vollkommen rein zu erhalten, nur ein einziges Mal umzukrystallisiren braucht. (Polytechn. Notizbl. 1880 No. 5; 1, Bd. 216 S. 394.)

Aluminium. Aluminium.

Ueber den *kubischen Alaun* hat Alfred Polis (27, 360—367) Versuche angestellt und beschreibt, wie man Alaunkrystalle so züchten kann, dass sie zu Würfeln weiter anwachsen.

Aluminiumacetat stellt H. Wuth und H. Diez (125, 339) durch Ausfällen von Kalialaun mit Ammoniak, Lösen des gut ausgewaschenen Hydroxyds in Schwefelsäure und Fällen mit Bleiacetat dar. Vgl. H. Hager ebend. 369.

Alumina acetico-tartarica bereitet J. Athenstaedt (125, 392) nach folgendem, patentirtem Verfahren. Basisch essigsaure Thonerde wird in Weinsäurelösung aufgelöst und die klare Lösung zur Trockne eingedampft. Das Präparat bildet ein nach Essigsäure riechendes, in gleich viel Wasser lösliches, weisses Pulver oder glas- oder gummiartige weisse oder weissliche Stücke. Es ist vollständig haltbar und wässrige Lösungen können in jeder Concentration leicht, genau und haltbar angefertigt werden. Es soll die antiseptischen Eigenschaften der essigsauren Thonerde und ausserdem den Vorzug besitzen, dass die Verbindung beim Eintrocknen immer noch löslich bleibt.

Plumbum. Blei.

Eine Methode zur Bestimmung des *Bleies* in Erzen auf maassanalytischem Wege beschrieb W. Diehl (120, 306—309). Dieselbe beruht auf der Ausfällung des Bleies aus essigsaurer Lösung mit saurem chromsaurem Kalium und auf Bestimmung des Chromsäure-Ueberschusses mit unterschwefligsaurem Natrium in saurer Lösung.

F. Lux beschreibt (120, 153—155) folgende maassanalytische *Werthbestimmung der Bleimennige.*

2,07 g der zu untersuchenden Mennige werden in einer ca 300 ccm fassenden Porzellanschale mit einer nicht zu geringen Menge (20—30 ccm) verdünnter Salpetersäure übergossen und unter Umrühren gelinde erwärmt; nach einigen Minuten ist die Mennige in sich lösendes Bleioxyd und unlösliches Bleisuperoxyd zerlegt. Man setzt nun 50 ccm einer $^1/_5$ Normaloxalsäurelösung (12,6 g $C_2H_2O_4 + 2H_2O$ im Liter) zu und erhitzt zum Sieden. Das Bleisuperoxyd wird sofort zerlegt und gelöst ($PbO_2 + C_2H_2O_4 = PbO + 2CO_2 + H_2O$), und man erkennt jetzt schon an der Beschaffenheit der Flüssigkeit in gewissem Grade die Qualität der Mennige. Schwerspath, schwefelsaures Bleioxyd, Thon, Sand, Eisenoxyd und grössere Mengen Gyps werden sich durch Trübung resp. Absatz zu erkennen geben, während reine Mennige eine völlig farblose, klare Lösung gibt.

Man erhält die Lösung im Sieden und bestimmt, unbekümmert darum, ob dieselbe klar oder getrübt ist, mit $^1/_5$ Normalchamäleonlösung, welche gerade auf die Oxalsäurelösung eingestellt ist, die überschüssige Oxalsäure. Die Anzahl gebrauchter

Cubikcentimeter Chamäleonlösung werden von 50 abgezogen, die Differenz ergibt in Procenten das als Superoxyd vorhandene Blei.

Hydrargyrum. Quecksilber.

Calomel. Im Gegensatz zu früheren Untersuchungen über die Zersetzbarkeit von Calomel in Mischungen (vgl. Jahresb. 1878 S. 307—308, 1879 S. 122) fand Ph. Hoglan (71, 538—539) Folgendes.

1. Calomel wurde mit einer Kochsalzlösung 10 Tage hingestellt und häufig geschüttelt. Die filtrirte Lösung ergab mit Zinnchlorid keine Spur von Sublimat.
2. Calomel und Salmiak in derselben Weise gab ebenfalls einen negativen Befund.
3. Calomel mit verdünnter Salzsäure zeigte nach 24 Stunden einen geringen Gehalt an Sublimat. Alle drei Versuche wurden bei + 25,5° C. ausgeführt.

Bei einer Temperatur von + 37° C. wurde dagegen in allen drei Fällen schon nach wenigen Stunden Sublimatbildung festgestellt, ebenfalls in einem Gemisch von Calomel und destillirtem Wasser und von Calomel mit Citronensäure.

J. M. Eder (s. 36, 30) fand, dass die Zersetzung des Sublimats durch organische Substanzen im Tageslicht und zwar unter Einfluss der ultravioletten Strahlen rascher verläuft. Die Gegenwart von freier Salzsäure hemmt, Wärme befördert die Reaction. Von verschiedenen geprüften Substanzen war namentlich oxalsaures Kalium von energischer Wirkung.

Argentum. Silber.

Argentum plumbo-nitricum nennt Sawostizki (113, 25. März 80; 92, No. 511 S. 816) ein Gemenge, das beim Zusammenschmelzen von 5 Th. Höllenstein und 1 Th. salpetersaurem Blei erhalten wird. Es lässt sich leicht zu Stangen formen, die weniger zerbrechlich sind als der gewöhnliche Höllenstein und wie ein Bleistift zugespitzt werden können.

Zur Bereitung von *Höllenstein* aus unreinem Silber empfiehlt P. Solthien (1, Bd. 217 S. 436—438) die folgende Methode.

Die silberhaltigen Metalle werden in einem Kolben mittelst möglichst wenig concentrirter Salpetersäure gelöst. Man kann rohe Säure nehmen, da etwaige Salzsäure darin nur Chlorsilber, das nicht verloren geht, bilden würde; nur muss man dann das Licht abhalten. Die Auflösung wird etwas mit Wasser verdünnt und mit möglichst wenig Salzsäure (roher arsenfreier) vollständig ausgefällt, indem man durch Schütteln das Zusammenballen des Chlorsilbers befördert; die Fällung wird bei Abhaltung des Lichtes vorgenommen. Man lässt absetzen, giesst so gut wie möglich ab und übergiesst den Niederschlag ohne Verzug und ohne ihn weiter auszuwaschen mit concentrirtem Salmiakgeist. Erfolgt die Lösung des Chlorsilbers nicht schnell genug, so wird sie durch gelindes Erwärmen des Salmiakgeistes befördert. Die Lösung wird

schnell, immer bei Abhaltung des Lichtes, in einen hohen, verkorkbaren Cylinder filtrirt, in welchem ein die Flüssigkeit nach dem Filtriren überragender Kupferblechstreifen steht, das Filtrum wird mit Salmiakgeist nachgespült, dann der Cylinder verschlossen und das Filtrat darin unter zeitweiligem Umschütteln der Zersetzung durch das Kupfer überlassen. Die Reduction des Silbers geht, in concentrirter Lösung besonders, sehr schnell, schneller als mit Zink, vor sich und ist beendet, sobald sich die blaue Kupferlösung ganz klar und der Kupferblechstreifen von anhängenden Silberpartikeln ganz frei und blank zeigt (Zink blieb immer schwarz und hielt Silberreste hartnäckig fest, weshalb gerade zu analytischen Zwecken die Abscheidung mit Kupfer der mit Zink vorzuziehen sein dürfte). Es erübrigt nur noch die Flüssigkeit vom reducirten chemisch reinen Silber abzugiessen und dieses mit destillirtem Wasser sorgfältig abzuspülen. Zuletzt wird es mit reiner (chlorfreier) Salpetersäure gelöst und zu Argentum nitricum crystallisatum oder fusum verarbeitet. Etwaiges Gold ist beim ersten Auflösen und andere in den Silberlegirungen etwa vorkommende Metalle sind als hydratische Oxyde beim Auflösen des Chlorsilbers in Salmiakgeist und Filtriren zurückgeblieben, wie Blei, Wismuth, Antimon, Zinn, auch Eisen (aus der angewendeten rohen Salzsäure). Die nicht zu berücksichtigenden Kupferreste waren in die ammoniakalische Lösung übergegangen, ebenso würde etwaiges Zink in dieser Lösung verbleiben. Würden Arsen u. a. m. in der ursprünglichen Lösung vermuthet, so müsste das Chlorsilber erst ausgewaschen werden.

Platinum. Platin.

Auf die Verunreinigung von käuflichem *Platinchlorid* mit bis über 3 % Goldchlorid macht W. Gintl (Boettg. polyt. Notizbl. 1880 No. 11; 1, Bd. 217 S. 123–124) aufmerksam. Durch Ausschütteln mit Aether kann die Lösung gereinigt werden und wird darauf zweckmässig verdunstet, noch einmal gelöst, filtrirt um Spuren ausgeschiedenen metallischen Goldes zu beseitigen und zuletzt mit etwas Chlorwasser erwärmt.

Wolframium. Wolfram.

Die *Phosphorwolframsäure* hat Max Sprenger (65, Bd. 22 S. 418–432) einer Analyse unterzogen. Zur Darstellung der Säure diente reines Ammoniumwolframiat, welches in das entsprechende Bariumsalz verwandelt wurde, aus dem nun mit Phosphorsäure die Phosphorwolframsäure erhalten wurde. Durch Kochen mit Gerbsäure gelang es aus der gereinigten Säure das Wolfram wieder abzuscheiden, worauf im Filtrat die Phosphorsäure als Phosphorammoniummolybdat gefällt und bestimmt werden konnte. In dieser Weise erhielt Sprenger Zahlen, aus denen sich die Formel $P_2O_5 . 24WO_3 + 61H_2O$ berechnet.

Die Säure krystallisirt in sehr schön ausgebildeten, grossen, diamantglänzenden, in Wasser sehr leicht löslichen und an der

Luft schnell verwitternden Krystallen, die dem regulären System angehören. Meist sind es Octaëder. Die Säure scheint dreiwerthig zu sein.

Ausser dieser Verbindung hat S. noch eine zweite Phosphorwolframsäure gefunden, deren nähere Untersuchung zur Zeit nicht abgeschlossen war.

Neue Grundstoffe.

Vesbium nannte Scacchi ein neues Metall, das bei der Untersuchung grüner und gelber Incrustationen, welche die Spalten der Vesuvlava von 1631 bekleiden, aufgefunden ist. Die geringe Menge der Substanz hat bisher nur vorläufige Versuche ermöglicht. Das Metall scheint dem Vanadin sehr nahe zu stehen.

c. Methanderivate.

Vaselinum. Als verschiedene Handelssorten führt A. Riche (62) braune, helle und weisse Vaseline an. Die Unbeständigkeit des Schmelzpunkts bezeichnet diese Sorten als Gemische. Durch fractionirtes Auflösen in Aether erhielt R. eine Anzahl Fractionen von verschiedenen Schmelzpunkten, die bei der Elementaranalyse alle die Zusammensetzung der Paraffine zeigten.

W. Stoeder (103, 206—210) fand, dass das Präparat von Chesebrough manufacturing Company in New York in Reinheit das österreichische und das Virginia-Vaseline von Hellfrisch übertrifft, aber wegen des niedrigeren Schmelzpunkts (34° C. gegen 42° resp. 44° C.) in vielen Fällen weniger brauchbar ist.

Fresenius (36, 111—113) bestimmte den Schmelzpunkt des Virginia-Vaseline zu + 33, des amerikanischen zu + 40—41° C. und kommt im Ganzen zu einer anderen Conclusion, indem er ein Hauptgewicht darauf legt, dass amerikanisches Vaseline beim Erhitzen mit Sauerstoff relativ viel desselben aufnimmt und dabei scharf riechend und sauer wird, während das Virginia-Vaseline nur wenig Sauerstoff aufnimmt und dabei kaum merklich riechend und kaum erkennbar sauer wird. Vgl. auch Dieterich 36, 154.

Mollisin nennt William C. Baker (71, 9) ein von ihm als Substitut für Vaseline vorgeschlagenes Gemisch von Paraffin-Oel und gelbem Wachs (4:1).

Ueber die Untersuchung der verschiedenen *Schmieröle* des Handels schreibt A. Rémont, 62, Bd. 2 34-37, 136—140, 213—216.

Zur fabrikmässigen Darstellung des *Bromäthyls* (s. Jahresb. 1878, S. 329), das als Anaestheticum versucht wird, empfiehlt Joseph P. Remington (71, April 1880, 92, No. 518 S. 962) Destillation von 58 Th. Bromkalium mit 44 Th. Schwefelsäure (sp. G. 1,838) und 28 Th. Wasser unter tropfenweisem Zufluss von 44 Th. reinen absoluten Alkohols (95 %). Das Destillat wird mit Natronlauge geschüttelt, das sich abscheidende Oel entwässert und rectificirt.

Yvon (62, 1 S. 473—476) destillirt 600 Bromkalium mit 600 Schwefelsäure und 335 Alkohol von 95 %, schüttelt das Destillat mit Wasser, Kalkhydrat, Kalihydrat, Chlorcalcium und destillirt nochmals.

Ein sehr nützliches Hülfsmittel bilden die von Otto Hehner (198) ausgegebenen *Alkohol-Tafeln.* Man ermittelt aus denselben sogleich alle den specifischen Gewichten von 1,0000 bis 0,7938 entsprechenden Gewichts- und Volumprocente absoluten Alkohols. Von den Tafeln, die gegenwärtig im allgemeinsten Gebrauche sind, geben die von Fownes die Gewichtsprocente und die von Gay-Lussac die Volumprocente an, und stimmen dabei sehr wenig überein, indem für beide ein verschiedenes specifisches Gewicht für absoluten Alkohol zu Grunde liegt. Weil nun die von Fownes benutzte Zahl 0,7938 als die richtigere zu betrachten ist, hat Hehner die den von F. berechneten Gewichtsprocenten entsprechenden Volumprocente ausgerechnet. Die Tafeln bilden also ein Mittel, um die Volumprocente richtiger und mit grösserer Genauigkeit zu bestimmen als wie gewöhnlich geschieht. Die Genauigkeit ist ja viel grösser als sonst üblich, indem für jede Zahl in der vierten Decimalstelle des specifischen Gewichts ein besonderer Werth gefunden wird. Für praktische Zwecke ist natürlich diese haarscharfe Bestimmung nicht immer nöthig aber, wenn mit so geringer Mühe erreichbar, jedenfalls sehr angenehm. Die gewählte Normaltemperatur ist + 15,5° C., während z. B. die der Pharmacop. Germ. angehängte Tabelle auf + 15,0° C. berechnet ist.

Ich stelle im Folgenden die der Tabelle der deutschen Pharmacopöe am Nächsten entsprechenden Zahlen von Hehner zusammen. Die officinelle Tabelle führt die jedem ganzen Volumprocent angehörigen Zahlen auf.

Tabelle über die in 100 Th. Weingeist von bestimmtem sp. Gew. enthaltenen Gewichts- und Volumtheile wasserfreiem Alkohol.

Specifisches Gewicht bei + 15,5° C.	100 Volumtheile enthalten Alkohol %.	100 Gewichtstheile enthalten Alkohol %.	Specifisches Gewicht bei + 15,5° C.	100 Volumtheile enthalten Alkohol %.	100 Gewichtstheile enthalten Alkohol %.
1,0000	0,00	0,00	0,9326	51,02	43,43
0,9985	0,99	0,79	0,9306	52,01	44,36
0,9971	2,04	1,62	0,9285	53,01	45,32
0,9958	3,00	2,39	0,9264	54,00	46,27
0,9944	3,98	3,18	0,9243	54,99	47,23
0,9930	5,00	4,00	0,9221	56,02	48,23
0,9917	6,02	4,81	0,9199	57,02	49,20
0,9904	7,01	5,62	0,9178	58,01	50,17
0,9892	8,01	6,43	0,9155	59,01	51,17
0,9880	9,04	7,27	0,9131	60,02	52,18
0,9868	10,03	8,07	0,9109	61,02	53,17
0,9857	11,00	8,86	0,9087	61,98	54,14
0,9846	11,96	9,64	0,9065	63,02	55,18
0,9835	12,96	10,46	0,9043	64,00	56,18
0,9824	13,99	11,31	0,9020	65,01	57,21
0,9813	15,02	12,15	0,8996	65,99	58,23
0,9803	15,96	12,92	0,8973	66,99	59,26
0,9792	16,98	13,77	0,8948	68,01	60,33
0,9782	18,03	14,64	0,8923	68,99	61,38
0,9773	18,98	15,42	0,8898	70,01	62,45
0,9763	19,96	16,23	0,8874	71,01	63,52
0,9752	20,99	17,08	0,8849	72,02	64,61
0,9742	21,99	17,92	0,8824	72,99	65,67
0,9731	23,01	18,77	0,8798	74,01	66,78
0,9721	23,98	19,58	0,8772	75,01	67,88
0,9711	24,98	20,42	0,8745	76,01	69,00
0,9700	26,04	21,31	0,8718	77,01	70,12
0,9689	27,04	22,15	0,8690	78,00	71,25
0,9679	28,04	23,00	0,8663	79,00	72,39
0,9667	29,04	23,85	0,8636	80,01	73,54
0,9656	30,04	24,69	0,8610	81,00	74,68
0,9645	30,98	25,50	0,8585	82,00	75,82
0,9632	32,03	26,40	0,8557	83,00	77,00
0,9620	32,98	27,21	0,8528	84,01	78,20
0,9608	33,97	28,06	0,8498	85,00	79,40
0,9594	34,97	28,94	0,8468	86,01	80,63
0,9581	35,97	29,80	0,8438	86,99	81,84
0,9565	37,02	30,72	0,8405	88,00	83,12
0,9551	37,97	31,56	0,8372	89,01	84,40
0,9537	38,96	32,44	0,8340	89,99	85,65
0,9522	40,01	33,35	0,8306	90,99	86,96
0,9506	41,00	34,24	0,8272	91,99	88,28
0,9487	42,01	35,15	0,8238	93,00	89,62
0,9469	43,01	36,06	0,8200	94,00	91,00
0,9453	44,00	36,94	0,8161	95,00	92,41
0,9437	44,98	37,83	0,8123	96,00	93,81
0,9420	46,02	38,78	0,8081	97,00	95,29
0,9402	47,02	39,70	0,8037	98,01	96,80
0,9384	47,99	40,60	0,7989	99,00	98,37
0,9365	49,02	41,55	0,7938	100,00	100,00
0,9346	50,01	42,48			

Ueber die *Urochloralsäure* s. A. Bornträger, 1, Bd. 216, S. 415—459.

Essigfabrikation nach der Methode von Pasteur beschreibt Emmanuel Wurm (92, No. 529 S. 132—134).

Die Darstellung eines hochprocentigen *Essigsäurehydrats* mittelst Destillation ist bekanntlich nur auf dem Umweg möglich gewesen, dass man ein essigsaures Salz darstellt, dasselbe entwässert und mit einer stärkeren Säure destillirt. Ein neues patentirtes Verfahren besteht darin, dass man den Essig destillirt und nicht das Destillat, sondern den essigsäurereicheren Rücklauf aufsammelt. In dieser Weise lässt sich selbst der schwächste Essig und selbst die stärkste Säure noch spalten und man kann also einen noch höheren Concentrationsgrad erreichen, als wie z. B. bei der Rectification des Weingeists. (Dingl. polyt. Journ. 92, 345; 3, 617—618).

Acidum valerianicum. Nach Hager (36, 13) kommt jetzt eine Valeriansäure, die kein Valeraldehyd enthält, in den Handel, die also für pharmaceutische Zwecke vorzuziehen ist und erkannt werden kann, wenn man 2 g der Säure zuerst mit 3 g Liquor Ammon. caust. und dann mit ca. 150 g kalten Wassers mischt und stark schüttelt. In der Ruhe muss die Flüssigkeit völlig klar sein oder kann eine Andeutung einer Opalescenz wahrnehmen lassen.

Ueber *Hydroxyvalerianasäuren* und *Angelicasäuren*, s. Wilhelm v. Miller, 79, Bd. 200 S. 261—285.

Den Schmelzpunkt des mit Aether aus gepulverten Muskatnüssen ausgezogenen und durch Umkrystallisiren gereinigten *Myristin* bestimmte F. Masino (79, 202 S. 172—179) zu + 55° C. statt wie früher angegeben + 31° C. Diese neue Bestimmung hebt den bisherigen Widerspruch, der zwischen der Myristinsäure und den nächstverwandten Säuren bezüglich der Schmelzpunkte der reinen Säuren und ihrer Glyceride stattgefunden hat, wie die folgende Uebersicht zeigt.

Die Schmelzpunkte dieser Säuren und ihrer Glyceride sind:

Laurinsäure	43°;	Laurostearin	45°
Myristinsäure	53,5°;	Myristin	55°
Palmitinsäure	62°;	Palmitin	61°
Stearinsäure	69°;	Stearin	66°.

Ueber Gewinnung von *Laurinaldehyd* $C_{12}H_{24}O$, *Myristinaldehyd* $C_{14}H_{28}O$, *Palmitinaldehyd* $C_{16}H_{32}O$ und *Stearinaldehyd* $C_{18}H_{36}O$ s. F. Krafft, 27, 1413—1418. Die Verbindungen wurden aus den Calcium- oder Barytsalzen der entsprechenden Säuren durch trockene Destillation mit ameisensaurem Kalk oder Baryt im luftverdünnten Raum dargestellt.

Diheptylessigsäure $C_{16}H_{32}O_2 = \genfrac{}{}{0pt}{}{C_7H_{15}}{C_7H_{15}}\rangle CH.CO.OH$, eine mit der Palmitinsäure isomerische aber nicht identische Säure hat Friedrich Jourdan (79, 200 S. 101—119), indem er von aus Ricinusöl gewonnenem Oenanthol ausging, künstlich dargestellt.

Dieselbe ist so gut wie unlöslich in Wasser, löst sich aber äusserst leicht in Alkohol, Aether, Benzol u. s. w. und scheidet sich beim Verdünnen ihrer Lösung in Alkohol mit Wasser in Tröpfchen ab, die noch Alkohol enthalten und selbst in einer Kältemischung nicht zum Erstarren zu bringen sind. Sie röthet Lakmuspapier noch sehr deutlich und entwickelt, besonders beim Erwärmen, einen Geruch, der sehr an den der Nonylsäure erinnert. Das Kalium- und Natriumsalz sind Seifen, die sehr leicht löslich sind in Wasser und Weingeist und sich wie die entsprechenden Salze der Palmitin- und Stearinsäure verhalten.

Aus dem Buchenholztheerparaffin hat Carl Hell (**27**, 1709—1713) ein höheres Glied aus der Reihe der fetten Säuren, von ihm *Lignocerinsäure* genannt, mit der Formel $C_{24}H_{48}O_2$ gewonnen.

Acidum oxalicum. Durch Auflösen von gewöhnlicher Oxalsäure, $C_2O_4H_2 + 2H_2O$, unter Erwärmen in der 12fachen Menge concentrirter Schwefelsäure hat A. Villiers (**38**, 90 S. 821—822) gut ausgebildete octaëdrische Krystalle von wasserfreier Oxalsäure $C_2O_4H_2$ erhalten. Dieselben sind äusserst hygroskopisch, entwässern in der Kälte sogar jede Schwefelsäure, die nicht vollkommen wasserfrei ist.

Acidum citricum. Die synthetische Darstellung der Citronensäure haben E. Grimaux und P. Adam (**38**, Bd. 90 S. 1252—1255) auf einem allerdings ziemlich umständlichen Weg erreicht.

Zur *Synthese der Citronensäure* vgl. G. Andreoni, **27**, 1394—1395 und Aug. Kekulé ebend. S. 1686—1687.

Eine bleihaltige *Citronensäure* hat Otto Kaspar (**12**, 382—383) quantitativ untersucht. Dieselbe enthielt in einem Kilo 0,675 g metallisches Blei, eine so grosse Menge, dass es wichtig erscheint, die Prüfung der Citronensäure auf Blei nie ausser Acht zu lassen.

Den Zersetzungsprocess der *Citronensäure* bei der Destillation studirte R. Anschütz (**27**, 1541—1543) und zeigt, dass von den beiden Endproducten sowohl die Itaconsäure als, wie früher schon bekannt, die Citraconsäure in der Form eines Anhydrids entsteht und durch das im Destillat vorhandene überschüssige Wasser in Itaconsäure übergeführt wird.

Fette. *Glycerin.* Die Gehaltsbestimmung von Mischungen von Glycerin mit Wasser kann nach Wilhelm Lenz (**120**, 297—305) mit Hülfe des Abbé'schen Refractometers leicht und mit Sicherheit geschehen. Die grossen Vorzüge dieser Methode bestehen darin, dass man nur eine ganz geringe Menge Flüssigkeit gebraucht — ein Tropfen genügt — und dass man, indem man den Brechungsindex der zu prüfenden Mischung und den von reinem Wasser jedesmal unmittelbar nach einander bestimmt, aus der Differenz ohne Zuhülfenahme von Correctionstabellen für das specielle Instrument oder für die Temperatur den Glyceringehalt gleich finden kann. Zu diesem Zweck hat Lenz eine Tabelle (Tab. II.) aus seinen Versuchen berechnet. Lenz brachte bei dieser Gele-

genheit in Erfahrung, dass die vorhandenen Tabellen zur Berechnung des Glyceringehalts wässeriger Lösungen dieses Stoffs aus dem specifischen Gewicht sehr verschieden und ungenau sind. Er hat sich deshalb die Mühe gegeben nach exacten Versuchen eine neue derartige Tabelle zu berechnen, die ich hier gleich folgen lasse.

Tab. I, über das specifische Gewicht und den Brechungsindex wässriger Glycerinlösungen.

Wasserfreies Glycerin. %	Specifisches Gewicht bei + 12—14° C.	Brechungsindex bei + 12,5—12,8° C.	Wasserfreies Glycerin. %	Specifisches Gewicht bei + 12—14° C.	Brechungsindex bei + 12,5—12,8° C.	Wasserfreies Glycerin. %	Specifisches Gewicht bei + 12—14° C.	Brechungsindex bei + 12,5—12,8° C.
100	1,2691	1,4758	66	1,1764	1,4249	33	1,0852	1,3758
99	1,2664	1,4744	65	1,1733	1,4231	32	1,0825	1,3745
98	1,2637	1,4729	64	1,1702	1,4213	31	1,0798	1,3732
97	1,2610	1,4715	63	1,1671	1,4195	30	1,0771	1,3719
96	1,2584	1,4700	62	1,1640	1,4176	29	1,0744	1,3706
95	1,2557	1,4686	61	1,1610	1,4158	28	1,0716	1,3692
94	1,2531	1,4671	60	1,1582	1,4130	27	1,0689	1,3679
93	1,2504	1,4657	59	1,1556	1,4126	26	1,0663	1,3666
92	1,2478	1,4642	58	1,1530	1,4114	25	1,0635	1,3652
91	1,2451	1,4628	57	1,1505	1,4102	24	1,0608	1,3649
90	1,2425	1,4113	56	1,1480	1,4091	23	1,0580	1,3636
89	1,2398	1,4598	55	1,1455	1,4079	22	1,0553	1,3622
88	1,2372	1,4584	54	1,1430	1,4065	21	1,0525	1,3609
87	1,2345	1,4569	53	1,1403	1,4051	20	1,0498	1,3595
86	1,2318	1,4555	52	1,1375	1,4036	19	1,0471	1,3572
85	1,2292	1,4540	51	1,1348	1,4022	18	1,0446	1,3559
84	1,2265	1,4525	50	1,1320	1,4007	17	1,0422	1,3546
83	1,2238	1,4511	49	1,1293	1,3993	16	1,0398	1,3533
82	1,2212	1,4496	48	1,1265	1,3979	15	1,0374	1,3520
81	1,2185	1,4482	47	1,1238	1,3964	14	1,0349	1,3507
80	1,2159	1,4467	46	1,1210	1,3950	13	1,0332	1,3494
79	1,2122	1,4453	45	1,1183	1,3935	12	1,0297	1,3480
78	1,2106	1,4438	44	1,1155	1,3921	11	1,0271	1,3467
77	1,2079	1,4424	43	1,1127	1,3906	10	1,0245	1,3454
76	1,2042	1,4409	42	1,1100	1,3890	9	1,0221	1,3442
75	1,2016	1,4395	41	1,1072	1,3875	8	1,0196	1,3430
74	1,1999	1,4380	40	1,1045	1,3860	7	1,0172	1,3417
73	1,1973	1,4366	39	1,1017	1,3844	6	1,0147	1,3405
72	1,1945	1,4352	38	1,0989	1,3829	5	1,0123	1,3392
71	1,1918	1,4337	37	1,0962	1,3813	4	1,0098	1,3380
70	1,1889	1,4321	36	1,0934	1,3798	3	1,0074	1,3367
69	1,1858	1,4304	35	1,0907	1,3785	2	1,0049	1,3355
68	1,1826	1,4286	34	1,0880	1,3772	1	1,0025	1,3342
67	1,1795	1,4267						

Anm. Nach van der Willigen betragen die Aenderungen der Brechungsindices bei 1° Temperaturerhöhung für ein Glycerin von der Dichte 1,24049—0,00025; 1,19286—0,00023; 1,16270—0,00022; 1,11463—0,00021; bei Wasser 0,00008; nach Listing für ein Glycerin von der Dichte 1,2535—0,000320 bei 1° Temperaturveränderung.

Tab. II, über die Differenzen zwischen den Brechungsindices wässriger Glycerinlösungen und reinen Wassers.

D_n*) Glycerin ÷ D_n Wasser	Gehalt an wasserfreiem Glycerin. %	D_n Glycerin ÷ D_n Wasser	Gehalt an wasserfreiem Glycerin. %	D_n Glycerin ÷ D_n Wasser	Gehalt an wasserfreiem Glycerin. %	D_n Glycerin ÷ D_n Wasser	Gehalt an wasserfreiem Glycerin. %
0,1424	100	0,1061	75	0,0663	50	0,0318	25
0,1410	99	0,1046	74	0,0659	49	0,0315	24
0,1395	98	0,1032	73	0,0645	48	0,0302	23
0,1381	97	0,1018	72	0,0630	47	0,0288	22
0,1366	96	0,1003	71	0,0616	46	0,0275	21
0,1352	95	0,0987	70	0,0601	45	0,0261	20
0,1337	94	0,0970	69	0,0587	44	0,0238	19
0,1323	93	0,0952	68	0,0572	43	0,0225	18
0,1308	92	0,0933	67	0,0556	42	0,0212	17
0,1294	91	0,0915	66	0,0541	41	0,0199	16
0,1279	90	0,0897	65	0,0526	40	0,0186	15
0,1264	89	0,0889	64	0,0510	39	0,0173	14
0,1250	88	0.0861	63	0,0495	38	0,0160	13
0,1235	87	0,0842	62	0,0479	37	0,0146	12
0,1221	86	0,0824	61	0,0464	36	0,0133	11
0,1206	85	0,0806	60	0,0451	35	0,0120	10
0,1191	84	0,0792	59	0,0438	34	0,0108	9
0,1177	83	0,0780	58	0,0424	33	0,0096	8
0,1162	82	0,0768	57	0,0411	32	0,0083	7
0,1148	81	0,0757	56	0,0398	31	0,0071	6
0,1133	80	0,0745	55	0,0385	30	0,0058	5
0,1119	79	0,0731	54	0,0372	29	0,0046	4
0,1104	78	0,0717	53	0,0358	28	0,0033	3
0,1090	77	0,0702	52	0,0345	27	0,0021	2
0,1075	76	0,0688	51	0,0332	26	0,0008	1
0,1061	75	0,0663	50	0,0318	25	0,0000	0

Die Thatsache, dass bei der Verseifung einiger Pflanzenfette weniger Glycerin aufgefunden wurde, als zur Bildung von Glycerinäthern der resp. Fettsäuren nöthig, worauf man die Annahme stützte, dass in einigen von diesen Fettarten freie Säuren sich vorfinden mögen, hat Von der Becke (120, 291—297) zu einer Vergleichung der verschiedenen Verseifungsmethoden veranlasst. Es kamen dabei zur Prüfung die Verseifung mit Kalihydrat, mit Kalkhydrat und mit Bleioxyd.

Die Verseifung mit Bleioxyd (Pflasterbildung) wurde in folgender von J. König (212, Bd. 2 S. 249) angegebener Weise ausgeführt.

Eine abgewogene Menge Fett wird mit einer hinreichenden Menge Bleioxyd 1 : 2 unter Wasserzusatz innig vermengt und längere Zeit unter öfterem Umrühren und Erneuern des verdunsteten Wassers im Wasserbade bei + 90—100° C. erwärmt, die verseifte Masse wiederholt mit heissem Wasser durchgeknetet, letzte-

*) Dn ist der Brechungsindex (n) für die Natriumlinie D, welchen die Refractometer direct angeben.

res abfiltrirt und bei gelinder Wärme verdunstet. Der Rückstand enthält das Glycerin. Zur Reinigung von etwa mitdurchfiltrirtem Bleioxyd löst man es in Alkohol, filtrirt, verdampft bei gelinder Wärme und wägt.

Die von Glycerin befreiten Bleiseifen werden getrocknet, alsdann in einem Cylinder mit Aether geschüttelt, wodurch *ölsaures* Blei gelöst wird. Die klare Aetherlösung wird abgehoben und das Ausziehen mit Aether 3—4mal wiederholt, bis alles ölsaure Blei gelöst ist. Die sämmtlichen Aether-Auszüge werden zur Wiedergewinnung des Aethers in einem vorher gewogenen Kolben abdestillirt, der Rückstand getrocknet und gewogen. Durch Bestimmung des Bleigehaltes in dem Rückstand erfährt man die Menge Oelsäure oder die derselben ähnlichen flüssigen Fettsäuren.

Den im Cylinder verbliebenen Rückstand, der stearin- und palmitinsaures etc. Blei enthält, zerlegt man direct unter successivem Zusatz mit verdünnter Salzsäure, lässt erkalten und schüttelt abermals wiederholt mit Aether aus. Derselbe nimmt die frei gewordenen festen Fettsäuren auf, die, durch Destillation von Aether befreit, getrocknet und gewogen werden.

Um zu sehen, ob der Rückstand von Chlorblei noch Glycerin enthält, verdampft man denselben, nachdem man die freie Salzsäure durch Bleioxyd abgestumpft hat, zur Trockne, zieht mit Alkohol aus, verdunstet diesen und prüft den eventuellen Rückstand auf Glycerin. Als Reaction auf Glycerin dient, dass Kupferoxyd in demselben mit lasurblauer Farbe gelöst wird.

Mit Kalihydrat wurde im Allgemeinen die Hehner'sche Methode zur Untersuchung des Butterfettes befolgt. Die Fette wurden in Alkohol gelöst, Kalihydrat in Stangenform (ungefähr gleiches Gewicht) zugesetzt und bis zur Syrupconsistenz auf dem Wasserbade eingedampft. Die Abscheidung der gesammten Fettsäuren erfolgte durch verdünnte Schwefelsäure und die Trennung der Oelsäure von den festen Fettsäuren wurde durch Ueberführen in die Bleisalze ausgeführt. Es wurde dann dasselbe Verfahren wie bei der Bleiverseifung eingehalten. Die saure, von den Fetttsäuren abfiltrirte Lösung enthält das Glycerin. Man gewinnt dieses nach Neutralisation der überschüssig zugesetzten Schwefelsäure durch Kalicarbonat, Abdampfen bei gelinder Wärme bis zur Trockne und Extrahiren mit Aether-Alkohol.

Mit Kalkhydrat wurde in der Weise verseift, dass die Fette in Alkohol gelöst wurden. Man fügte dann die gleiche Menge gebrannten Kalkes zu und verdampfte den Alkohol auf dem Wasserbade. Das Glycerin wurde hier wie bei der Bleiverseifung durch Auskneten mit heissem Wasser gewonnen. Etwa mit in Lösung gegangener Kalk wurde mit Kohlensäure ausgefällt. Die Kalkseife wurde mit Aether ausgeschüttelt. Der in Aether lösliche Theil besteht nicht aus ölsaurem Calcium, sondern möglicherweise neben unzersetztem Oelsäure-Triglycerid aus Oelsäure-Aethyläther. Aus dem in Aether nicht löslichen Theil wurden die Säuren durch Schwefelsäure abgeschieden.

Vergleichende Versuche nach diesen drei Methoden mit Butter, Cacaofett, Talg, Schmalz, Olivenöl, Rüböl und Leinöl ergaben, dass die erhaltenen Zahlen für dasselbe Fett sehr weit aus einander gehen. Namentlich ist die Menge des Glycerins bei der Verseifung mit Kalihydrat bedeutend höher. Das Cacaofett und der Talg geben bei der Bleiverseifung nur Spuren von Glycerin, die kaum mehr erkennbar sind.

Von der Becke hält deshalb die Annahme freier Fettsäuren in einigen Pflanzenfetten für unerwiesen, bis dieselbe von Neuem und zwar durch Verseifung mit Kalihydrat untersucht worden sind.

Der Nachweis der von Kingzett dargestellten Theobrominsäure $C_{64}H_{128}O_2$ im Cacaofett, mit 81,68 % Kohlenstoff ist ihm bis jetzt nicht gelungen, die Untersuchung wird jedoch fortgesetzt.

Ausser dem von Th. Morowski früher aufgefundenen bei dem Festwerden des sogenannten Glycerinkitts sich bildenden Monoplumboglycerid, $C_3H_6PbO_3$, hat der genannte Chemiker nachträglich (65, 22 S. 401—418) auch ein Sesquiplumboglycerid, ein Pentaplumboglycerid und ein Plumbonitratoglycerid aufgefunden. Er behauptet, dass durch weitere Bearbeitung dieser Bleiglyceride vielleicht die Grundlage einer Methode zur quantitativen Bestimmung des Glycerins gewonnen werden könne.

Zur Prüfung *der fetten Oele* benutzt Pinchon (62, Bd. 2 S. 429—431) eine Combination von Araeometer und Thermometer. Man muss für jedes Oel ein besonderes Instrument haben. Eine Beimischung verändert die Variabilität des specifischen Gewichts mit der Temperatur.

Die in den *fetten Oelen* vorhandene freie Säure bestimmt Carpentin (62, 1, S. 501—502) durch Titriren mit Natronlauge, indem er das Oel mit der doppelten Menge Alkohol und einigen Tropfen Curcumatinctur versetzt. Wenn das Oel ganz frisch oder vorher künstlich neutralisirt ist, bringt schon der erste Tropfen Natronlauge eine bleibende Röthung hervor.

E. A. van der Burg (103, 195—198) erhielt bei der Verbrennung von 35 g eines hellfarbigen Leberthrans eine unwägbare Menge Asche. Der helle Lofoden-Thran von Draisma van Valkenburg gab bei wiederholten Versuchen dasselbe Resultat. 23,867 g eines sehr reinen englischen Leberthrans lieferten 0,0005 g einer hellbraunen Asche, in der Eisen, aber kein Calcium mit Sicherheit erkannt werden konnte. Von *de Jongh's* Thran, der etwas dunkler gefärbt ist, ergaben 22,408 g 0,002 g Asche, die sowohl Eisen wie Calcium enthielt.

Seife kann nach R. F. Fairthorne (71, 540—541) in der Kälte bereitet werden durch Zusammenreiben von Oliven- oder Mandelöl mit der halben Gewichtsmenge Natronlauge (von 36° Baumé). Die Temperatur steigt dabei und man hält sie durch Zudecken des Gefässes in der erreichten Höhe während etwa 20 Stunden. Ein geringer Grad von Ranzigkeit des Oels befördert die Verseifung; wenn das Oel ganz süss ist, dauert der Process mehrere Tage.

Ueber den *Gehalt der Buttermilch an Chlor und Milchsäure* s. G. H. Hoorn (**103**, 194—196). Nebenbei wird angegeben, dass in Amsterdam das gewöhnliche Trinkwasser pr. Liter 30 mg Chlornatrium enthält, und dass ein Wasser mit einem halben Gram in jedem Liter in Holland noch als brauchbares und unschädliches Trinkwasser angesehen wird.

Die Untersuchungen von Danilewsky und P. Radenhausen über *Milcheiweissstoffe* ergeben Folgendes. Caseïn ist kein einheitlicher Eiweissstoff, sondern ein Gemisch von 1) Albumin, welches wahrscheinlich mit dem Serumalbumin des Blutes identisch ist, und 2) von „Protalbstoffen", welche als Uebergangsstufen bei der Peptonisation verschiedener Albumine mit Alkalien und Pancreatin schon früher von Danilewsky erhalten wurden; sie ertheilen dem Caseïn den sauren Charakter. In den Milchkügelchen findet sich ein Eiweissstoff, welcher das Stroma derselben ausmacht. In den Molken kommt als Hauptbestandtheil ein Eiweissstoff vor, welcher mit dem Stroma-Eiweissstoff der Milchkügelchen identisch ist, daneben „Orthoproteïn" und „Syntoprotalbstoffe", schliesslich noch Peptone. (Biedermann's C.-Bl. **9**, 820; **12**, 200—201.)

M. Schmoeger (**27**, 1922—1931 vgl. ebend. S. 2130—2132) hat eine Reihe Versuche zur Bestimmung des specifischen Drehungsvermögens *des Milchzuckers* ausgeführt. Als Mittel aus allen Polarisationen ergibt sich für Milchzucker, $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$:

$$[\alpha] \text{ bei } + 20° \text{ C.} = 52{,}53°.$$

Die Zahl stimmt mit der von Hesse früher angegebenen recht wohl überein. Eine Abhängigkeit dieser Grösse von der Concentration der Lösung konnte nicht nachgewiesen werden, weil die Schwerlöslichkeit des Milchzuckers es unmöglich machte, sein optisches Verhalten in stark concentrirten Lösungen zu untersuchen. Eine Veränderung mit der Temperatur konnte dagegen beobachtet und berechnet werden.

Bei dem Eindampfen der Lösungen, um ihre Concentration zu bestimmen, erhielt Schmoeger (ebend. S. 1915—1921) in dem Rückstand wasserfreien Milchzucker, obgleich Milchzucker sonst bekanntlich während mehrere Stunden langen Trocknens bei + 100° C. sein Gewicht nicht ändert. S. betont, wie dies Verhalten des Milchzuckers auch für die Trockensubstanzbestimmung in der Milch von Interesse ist. Bei allen analytischen Bestimmungen des Milchzuckers wird derselbe als wasserhaltiger Zucker gedacht und als solcher in Rechnung gebracht. Es ist aber wahrscheinlich, dass auch beim Eindampfen der Milch der Milchzucker ein Molecül Wasser verliert und in Folge dessen die Trockensubstanzbestimmung um etwa 0,2 % zu niedrig ausfällt.

Einige ältere Versuche über wasserfreien Milchzucker beschreibt E. O. Erdmann, ebend. S. 2180—2182.

Die beim Erhitzen von arabischem Gummi mit verdünnter Schwefelsäure sich bildende *Arabinose* ist nach Heinr. Kiliani (**27**, 2304—2306) mit der Lactose identisch.

Die *Butterprüfung von Reichert* (s. vor. Jahresb. S. 135) haben auch L. Medicus und S. Scherer (120, 159—163) vortheilhaft gefunden. Sie heben namentlich die Schnelligkeit derselben hervor, im Durchschnitt haben sie vom Wägen des Fettes an bis zur Beendigung der Titration 3¼ Stunden gebraucht. Aus ihren weiteren Versuchen erhellt, dass beim langsamen Erkalten von geschmolzenem Butterfett eine Entmischung stattfindet. Wenn das Erstarren in einem Becherglas ungestört verlief, hatten sich die schwerer schmelzbaren Fette in etwas grösserer Menge dort abgeschieden, wo die Abkühlung begann, also namentlich an der freien Oberfläche, dann an den Wandungen, während die leichter schmelzbaren länger flüssig bleiben und lange einen flüssigen Kern in der Fettmasse bilden. Für Butterprüfungen ergibt sich hieraus die Nothwendigkeit guter Durchmischung der zu prüfenden Fettmassen und der Entnahme einer wirklichen Durchschnittsprobe.

Bei den folgenden Fettarten haben sie nebenstehende Zahlen gefunden:

2,5 g	Butterfett	verbrauchten	13,6 14,0	ccm 1/10 norm. Natronlauge.
„ „	Schweinefett	„	0,2	„ „ „ „
„ „	Rüböl	„	0,3	„ „ „ „
„ „	Rapsöl (entschwefelt)	„	0,4	„ „ „ „
„ „	Sesamöl	„	0,35	„ „ „ „
„ „	Olivenöl	„	0,3	„ „ „ „
„ „	Palmöl	„	0,5	„ „ „ „

Bei der Ausführung der Reichert'schen Butterprüfung hat L. Legler (Chem. Centralbl. S. 59—75) folgende Abweichungen von der ursprünglichen Vorschrift zweckmässig befunden. Die Verseifungen werden entweder in wässriger Lösung vorgenommen oder bei Verwendung von Alkohol in Glas- oder Porzellanschälchen bewerkstelligt, so dass die Seife nach vollkommener Verdunstung des Alkohols eine weisse, krümliche, zerreibliche Masse bildete; die bei der Zersetzung der Seife frei gemachte Kohlensäure wird so viel als möglich durch Umschütteln und Absaugen aus dem Destillationskölbchen entfernt. Statt der Lakmustinctur verwendet Legler beim Titriren Rosolsäurelösung als Indicator und bringt endlich, um das Stossen der Flüssigkeit beim Destilliren zu verhindern, eine Platinspirale in das Kölbchen, welche ihren Zweck so gut erfüllt, wie ein durch die Flüssigkeit geführter Luftstrom.

Die von J. Koettsdorfer ausgebildete Methode zur *Butterprüfung* (s. vor. Jahresb. 136) hat A. F. Dimmock (92, No. 503 S. 641) versucht und mit den angegebenen sehr genau übereinstimmende Werthe der zur vollständigen Verseifung von Butter, Oleïn, Palmitin und Fett erforderlichen Kalimenge gefunden.

Aus einem Bericht von dem britischen Legationssecretair Victor Drummond (92, No. 530, S. 152—153) entnehmen wir fol-

gende Beschreibung der Thätigkeit in einer grossen Fabrik für künstliche Butter in Washington.

Früh morgens wird das ausgesuchte Fett von den verschiedenen Schlachthäusern um die Stadt der Fabrik zugeführt und kommt binnen wenigen Stunden nach dem Tod des Thieres also nothwendigerweise ganz frisch an. Es wird gewogen und stückweise in grosse Fässer mit lauwarmem Wasser geworfen; Stücke, die Blutflecke zeigen, kommen in ein besonderes Gefäss, um genauer gewaschen zu werden. Nach einer Stunde wird das Fett aus dem warmen Wasser herausgenommen, mit kaltem Wasser abgespült, wiederum für eine Stunde jetzt aber mit kaltem Wasser hingestellt und dann sortirt. Die ölreicheren Theile werden mit einem geschickten Schnitt abgetrennt und nach einer nochmaligen Reinigung in einen anderen Raum gebracht, wo das Hacken und Schmelzen ausgeführt wird. Die weniger ölreichen Stücke werden in die Talgfabrik geschickt. Das Zerhacken geschieht mittelst einer gewöhnlichen Fleischhackemaschine und ermöglicht das Ausschmelzen bei einer möglichst niedrigen Temperatur. Man benutzt dazu grosse Kessel, die mit einem mechanischen Rührer und mit einem Mantel versehen sind, worin Wasser durch einen Dampfstrom auf + 50—51° C. gehalten wird. Sobald Alles geschmolzen ist, was 2—3 Stunden in Anspruch nimmt, wird der Rührer zum Stillstand gebracht, die Reste vom Zellgewebe setzen sich unten ab und es bildet sich oben eine Kruste aus Oel und Wasser in Emulsion. Nach dem Entfernen derselben zieht man das klare, gelbe Oel ab, und kühlt es auf + 29,45° C. ab. Bei dieser Temperatur krystallisirt das Stearin aus und wird durch Absieben und Pressen entfernt. Das zurückbleibende Oleomargarin bildet ein klares, bernsteingelbes Oel von angenehmem Geschmack und schmilzt nach dem Erkalten im Munde wie Butter. In diesem Zustand wird es jedoch nur als Fett in den Haushaltungen geschätzt und muss deshalb vor dem Verkauf noch „gebuttert" werden. Dies geschieht in gewöhnlicher Weise, indem man das künstliche Butteröl mit Milch vermischt und die Butter mit Eis abkühlt, wobei dieselbe nicht Zeit zum Krystallisiren gewinnt. Um dem Aroma der natürlichen Butter so nahe wie möglich zu kommen, wird noch zum zweiten Male mit der gleichen Menge frischer Milch gebuttert, wobei man das Hinzufügen der üblichen Butterfarbe — Annatto — nicht versäumt. Die Buttermilch wird abgepresst, das Produkt gesalzen und verpackt wie in jeder anderen Milchwirthschaft.

Die Kunstbutter unterscheidet sich von der natürlichen durch geringeren Gehalt an den löslichen, kohlenstoffärmeren Glyceriden, welche die natürliche Butter der Gefahr des Ranzigwerdens in so hohem Grade aussetzen, aber zugleich ihren eigenthümlichen Wohlgeschmack ertheilen. Eine Analyse von H. A. Mott ergab Folgendes:

	Natürliche Butter	Kunstbutter
Unlösliche Glyceride:		
Oleïn, Palmitin	23,824	24,893
Stearin, Arachin, Myristin	51,422	56,298
Lösliche Glyceride:		
Butyrin, Caprion, Caproin, Caprylin	7,432	1,823
Casein	0,192	1,621
Salz	5,162	5,162
Farbstoff	Spuren	Spuren
Wasser	11,968	11,203
	100,000	100,000

Eine Untersuchung der *Oleomargarinbutter*, in Beziehung auf die Frage, ob sich dieselbe als Ersatz für Butter und Schmalz in Straf- und Armenanstalten eignet, veröffentlichte Riche (62, Bd. 2 S. 125—131 und 193—195). Er weist nach, dass die Oleomargarinbutter, welche nach der ursprünglichen Gewinnungsmethode ein ganz reinliches und brauchbares Fett war, jetzt vielfach *verfälscht* wird. Namentlich wird das Stearin nicht entfernt und man vermischt das Fett deshalb, um dennoch die richtige Consistenz zu erlangen, mit Erdnussöl. Auch wird das Fett von kranken Thieren zugemischt.

Zur Prüfung von echter Butter auf Oleomargarin empfiehlt Riche die Methode von Hehner (s. Jahresb. 1877 S. 332—334).

Bei der Prüfung des *Wachses* empfiehlt Hager (36, 119—121, 129—131) als wichtigste Proben 1) die Boraxprobe, 2) die Sodaprobe, 3) Bestimmung des sp. Gew. Das letztere liegt bei von ihm vorgenommenen Untersuchungen an unzweifelhaft echten Stücken nicht ausserhalb 0,956—0,964. Ferner macht Hager auf die in neuerer Zeit sehr häufige Verfälschung von Bienenwachs mit *Ceresin* besonders aufmerksam.

Eine Anzahl Wachssorten hat Eduard Hirschsohn (92, No. 508, S. 749—751) auf ihr Verhalten gegen verschiedene Reagentien untersucht. Er hebt namentlich als für die Unterscheidung wichtig die Löslichkeit in Chloroform und Aether hervor, indem ersteres nur Myrica- und Bienenwachs vollständig in Lösung bringt. In Aether ist nur Myricawachs vollständig löslich. Die Hauptergebnisse seiner Arbeit benutzt H. zur Ausarbeitung der folgenden (hier etwas verkürzten) Prüfungsmethode:

I. Die Lösung in Chloroform bleibt nach dem Erkalten ohne Trübung.

A. Völlig löslich in Aether: *Wachs von Myricaarten.*

B. Nur theilweise löslich in Aether.

Eine Probe wird mit der zehnfachen Menge alkoholischer Kalilösung verseift und mit 100 Volumtheilen Wasser gekocht.

a. Die Seife ist vollständig löslich: *Japanisches Wachs.*

b. Seife nur zum Theil löslich: *Bienenwachs.*

II. Die Lösung in Chloroform trübt sich beim Abkühlen.

A. Eine weingeistige Bleizuckerlösung gibt mit einer weingeistigen Lösung des Wachses nach wenigen Minuten eine Trübung: *Wachs von Stangenlack* (Lacca in baculis).

B. Keine Trübung mit Bleizucker: *Verschiedene brasilianische Wachssorten* (z. B. Carnauba).

Kohlehydrate. *Saccharum.* Der im Handel vorkommende Zucker besteht nun auch in London zu wenigstens 70—80 % aus Rübenzucker und ist oft mit Ultramarin gefärbt. Er ist daher etwas schwefelhaltig und für medicinische Zwecke nicht immer zu verwerthen, namentlich nicht zu Syrupen, die Metallsalze aufnehmen sollen. Den Schwefelgehalt des Ultramarins erkennt man leicht, wenn man einen feuchten Krystall von Citronensäure in blaues Schreibpapier einwickelt und in der warmen Hand hält. Es entsteht sofort der Geruch von Schwefelwasserstoff. (92, No. 534 S. 238.)

Bei der Untersuchung von Chocoladen fand P. Carles (62, Bd. 2 S. 39—41) einen bedeutenden Kalkgehalt, welcher von einem *mit Zuckerkalk verfälschten Zucker* herrührte. Er constatirte dabei, dass wenn man Milch mit Zuckerkalk kocht, dieselbe gerinnt und die Molke gelb gefärbt wird.

B. Tollens (27, 2297—2303) fand, dass Lösungen von *Rohrzucker* in Aethyl- und Methylalkohol sowie in Aceton eine stärkere specifische Drehung zeigen als in Wasser gelöster Zucker. Als Mittel seiner neueren Beobachtungen ergaben sich folgende Zahlen für die specifische Drehung des Zuckers in annähernd 10 %igen Lösungen:

Lösungen in	Spec. Drehung (α) 10_D
Wasser	66,667°
Aethylalkohol (und Wasser)	66,827°
Methylalkohol (und Wasser)	68,628°
Aceton (und Wasser)	67,396°.

Studien über die *Inversion des Rohrzuckers durch Kohlensäure* beschreibt Edm. O. v. Lippmann, 27, 1822—1826.

Schreiber's Reagens auf Zucker (125, 386) besteht aus Cupr. sulf., Natr. salicyl. $\overline{aa}$ 2, Liq. Natr. caust. 5, Aq. dest. 100. Die Lösung hält sich monatelang klar und setzt dann einen nur geringen Bodensatz.

Aus einer grösseren Arbeit von F. Soxhlet über das Verhalten der *Zuckerarten* zu alkalischen Kupfer- und Quecksilberlösungen (65, Bd. 21 S. 227—317) ergibt sich, dass von den untersuchten Zuckerarten: Invertzucker, Traubenzucker (Dextrose), Milchzucker, Lactose (Galactose) und Maltose jede ein anderes Reductionsvermögen für alkalische Kupferlösungen besitzt, und dass

dieses Reductionsverhältniss zwischen Kupfer und Zucker kein constantes, sondern von der Concentration der auf einander wirkenden Lösungen und von der Menge des in der Lösung befindlichen Kupfers abhängig ist. Die allgemeine Annahme: 1 Aeq. Zucker reducire 10 Aeq. Kupferoxyd ist also ganz unbegründet und ebenso unrichtig als die Angabe, dass Invertzucker, Lactose und veränderter Milchzucker das Reductionsvermögen des Traubenzuckers besitzen.

Bei der Anwendung von 1 %igen Zuckerlösungen und unverdünnter und 4fach verdünnter Fehling'scher Lösung fand Soxhlet das Reductionsverhältniss (d. h. das Verhältniss zwischen einem Aequivalent Zucker und den davon reducirten Aequivalenten Kupferoxyd) für:

Traubenzucker	1 : 10,52	und	1 : 10,11,
Invertzucker	1 : 10,12	und	1,970,
Milchzucker	1 : 7,40,		
Lactose	1 : 9,8	„	1 : 9,4,
Lävulose	1 : 9,72	„	1 : 9,3,
Maltose	1 : 6,09	„	1 : 6,41.

In 1 %iger Lösung reducirt 0,5 g die folgende Mengen unverdünnter Fehling'scher Lösung:

von	Traubenzucker	105,2 ccm
„	Invertzucker	101,2 „
„	Milchzucker	74,0 „
„	Lactose	98,0 „
„	Lävulose	97,2 „
„	Maltose	64,2 „

Das maassanalytische Verfahren kann nicht mehr so angewendet werden, dass man das Verschwinden der blauen Färbung als Endreaction annimmt. Der Punkt, wo alles Kupfer ausgefällt ist, kann nur durch Prüfung der filtrirten Flüssigkeit auf Kupfer festgestellt werden. Bei Titrirung diabetischer Harne wird man sich mit einer geringeren Genauigkeit begnügen müssen, weil man bei diesen nur bis zum Verschwinden der blauen Farbe gehen kann; das durch Kochen mit der Lauge gebildete Ammoniak löst Kupferoxydul, so dass das Filtrat immer Kupferreaction zeigt.

Vor der Ausführung der Titrirung muss man die Natur des Zuckers ermittelt haben und kann dann die Bestimmung nach folgendem allgemeinen Verfahren ausführen.

25 ccm der Kupfervitriollösung — 34,639 g in 500 ccm — mit dem gleichen Volum der Seignettesalz = Natronlauge — 173 g Seignettesalz gelöst in 400 ccm Wasser und versetzt mit 100 ccm Natronlauge, enthaltend 500 g Natronhydrat im Liter — gemischt, werden in einer tiefen Porzellanschale zum Kochen erhitzt, und von der Zuckerlösung portionenweise so lange hinzugesetzt, bis die Flüssigkeit nach dem entsprechend langen Aufkochen nicht mehr blau erscheint. Durch diese *Vorprobe* stellt man den Zuckergehalt der Lösung annähernd — etwa auf 10 % der Gesammtmenge — fest; man verdünnt nun die Zuckerlösung so weit,

dass sie 1 % Zucker enthält. Die wahre Concentration wird dann 0,9 bis 1,1 sein, welche geringe Abweichung von der gewünschten Concentration auf das Resultat keinen Einfluss hat. Man erhitzt nun neuerdings 50 ccm Fehling'sche Lösung, ohne dieselbe mit Wasser zu verdünnen, mit einer dem vorhergehenden Versuche entsprechenden Menge der Zuckerlösung — wenn man mit Traubenzucker arbeitet, also mit etwa 23 ccm — so lange als für die betreffende Zuckerart erforderlich (bei Trauben-, Invertzucker, Lactose 2, bei Maltose 4, Milchzucker 6 Minuten) und giesst nun die *ganze* Flüssigkeit durch ein entsprechend grosses Faltenfilter; ist das Filtrat grün oder gut erkennbar grünlich, so ist eine weitere Prüfung auf Kupfer selbstverständlich überflüssig, ist es gelb, so kann noch immer Kupfer in demselben gelöst sein; um dieses zu erkennen, säuert man, wenn ungefähr ein Drittel der Flüssigkeit abfiltrirt ist, das Filtrat im Becherglase mit Essigsäure an, und versetzt mit Blutlaugensalzlösung: dunkle Rothfärbung zeigt Anwesenheit grösserer Mengen, ein blasses Rosa nur Spuren von Kupfer an, verändert sich die Farbe nicht, so ist alles Kupfer ausgefällt. War Kupfer in Lösung, so nimmt man zu einem neuen Versuch eine grössere Menge der Zuckerlösung, und zwar gibt die Intensität der Kupferreaction hierfür einen Anhaltspunkt. Erwies sich beim ersten Versuch das Filtrat von Kupfer frei, so nimmt man 1 ccm Zuckerlösung weniger etc.

In der Anstellung solcher Versuche fährt man so lange fort, bis zwei Versuche, in welchen nur um 0,1 ccm verschiedene Mengen Zuckerlösung angewendet wurden, Filtrate ergeben, von denen das eine kupferhaltig, das andere kupferfrei befunden wird. Die zwischen diesen beiden Mengen liegende Quantität Zuckerlösung kann als jene betrachtet werden, die gerade zur Zersetzung von 50 ccm Fehling'scher Lösung nothwendig ist. In der Regel werden 5—6 Versuche genügen.

Bei gefärbten Flüssigkeiten lässt die Blutlaugensalzprobe im Stich und man kocht dann das Filtrat im Becherglase etwa eine Minute mit einigen Tropfen der Zuckerlösung, giesst die Flüssigkeit aus dem Becherglase und wischt den Boden des letzteren mit einem Stück weissen Fliesspapier, das man um einen Glasstab gewickelt hat, aus. War noch Kupfer vorhanden, so färbt sich das Papier roth von Kupferoxydul.

Die nachfolgende Prüfung der von Knapp und Sachsse beschriebenen Titrirungsmethoden mittelst alkalischen Quecksilberlösungen, zeigte, dass hier ähnliche Schwierigkeiten stattfinden, indem einerseits die Art des Zuckers, andrerseits die Concentration der auf einander wirkenden Lösungen das Ergebniss im hohen Grade ändert. Soxhlet schliesst mit dem Urtheil, dass die beiden Quecksilbermethoden vor der Fehling'schen, was Genauigkeit, Sicherheit und Bequemlichkeit anbelangt, Nichts voraus haben. Die letztere besitzt in der von S. beschriebenen Form den Vorzug, dass die Endreaction plötzlich eintrifft und mit grösserer Sicherheit festzustellen ist. Für den qualitativen Nachweis sind

die Quecksilbermethoden nichts desto weniger von grosser Wichtigkeit.

Amylum Maïdis. Nach Alf. Riche (62, Bd. I, S. 137—144) wird die Maisstärke aus Zweckmässigkeitsgründen grösstentheils nach dem älteren Stärkebereitungsverfahren durch Vergähren des Korns gewonnen. Mais wird mit Wasser oder verdünnter Sodalauge zum Gähren angesetzt und die Temperatur mittelst Dampfheizung auf + 35° C. erhalten. Nach einigen Tagen wird der Mais abgewaschen, gemahlen, mehrmals gesiebt und zuletzt in sehr grossen, seichten Wannen geschlemmt. Das so erhaltene Stärkemehl ist immer etwas gelblich gefärbt. Ein blendend weisses Produkt stellt Chiozza in Cervignano bei Triest durch ein patentirtes Verfahren mit Hülfe von schwefliger Säure dar.

Ueber den *Verzuckerungsprocess* bei der Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf Stärkemehl hat Felix Allihn (65, 22 S. 46—97) eine Reihe von Versuchen gemacht, die unter Anderem zeigen, dass der genannte Process durch grössere Concentration der Säure, längere Einwirkungsdauer und erhöhte Temperatur begünstigt wird, dass aber eine vollständige Verzuckerung praktisch unerreichbar ist, weil die Einwirkung in den späteren Stadien wegen der grösseren Widerstandsfähigkeit der dann vorhandenen Dextrine immer langsamer verläuft.

Die Zuckerbestimmung führte Allihn auf gewichtsanalytischem Wege aus. Die Bestimmung des Kupferoxyduls als metallisches Kupfer zieht er demjenigen Verfahren, nach welchem es als Kupferoxyd gewogen wurde, unbedingt vor und hat eine Tabelle zur Ermittelung des Traubenzuckers aus den gewichtsanalytisch bestimmten Kupfermengen berechnet.

Nach verschiedenen Versuchen, welche F. Musculus und A. Meyer (124, 451; 3, 821) an *Dextrinen* hinsichtlich ihres Verhaltens zu Jod anstellten, scheint es denselben für erwiesen, dass die Erythrodextrine Gemische von löslicher Stärke und reinen Dextrinen sind, welch letztere sich durch Jod an und für sich mehr oder weniger gelbbraun färben. Die Ausdrücke Erythrodextrin und Achroodextrin (s. Jahresb. 1878 S. 382, 1879 S. 140) haben deshalb wohl ihre Bedeutung verloren.

Maltose, das Endprodukt neben Dextrin bei der diastatischen Gährung von Stärke, wird von William Roberts (92, No. 516 S. 914) in folgender Weise beschrieben. Es ist ein gährungsfähiger, krystallisirbarer Zucker von der Klasse des Rohrzuckers, wenig süssschmeckend. Er hat die Elementarformel $C_{12}H_{22}O_{11}$, also ein Molecül Wasser weniger als Traubenzucker. Er besitzt ein stärkeres Polarisirvermögen als dieser, aber er reducirt eine kleinere Menge Kupferoxyd. Wenn das Rotationsvermögen der Maltose + 150 ist, hat Traubenzucker nur + 58, Rohrzucker + 73. Wird das reducirende Vermögen des Traubenzuckers zu 100 gesetzt, so ist die Zahl der Maltose nur 61 (d. h. mit anderen Worten: 100 Theile Maltose reduciren so viel Kupferoxyd wie 61 Th. Traubenzucker. Beim Kochen von Maltose mit verdünnten Säu-

ren findet eine Hydratation mit Bildung von Traubenzucker Statt. Dieselbe Wirkung wird durch das Ferment im Dünndarm bewirkt.

Die Maltose löst sich erst in einer sehr grossen Menge Alkohol und wird deshalb grösstentheils durch Weingeist aus ihren Lösungen gefällt.

Inulin wurde von Heinr. Kiliani (79, 205 S. 145—190) eingehend geprüft. Die hornartige Modification desselben ist nur ein stark wasserhaltiges Inulin. Möglichst rein ist es immer ein blendend weisses Pulver, von 1,3491 sp. Gew. Es ist sehr hygroskopisch und besitzt somit bei gewöhnlicher Temperatur auch in trockener Luft keine bestimmte Zusammensetzung. Dagegen nimmt es bei 100° C. sehr leicht constantes Gewicht an und entsprachen die von K. ausgeführten Analysen dann der Formel $C_{36}H_{62}O_{31} = 6 C_6H_{10}O_5 + H_2O$.

Beim Erhitzen mit Wasser oder bei der Einwirkung verdünnter Säuren auf Inulin bildet sich Laevulose.

Von der *Gelose* hat Porumbaru (38, 90, S. 1081—1082) neue Analysen gemacht, die mit der älteren Untersuchung von Payen nicht übereinstimmen, sondern die Gelose als ein Kohlehydrat $C_6H_{10}O_5$ charakterisiren.

Ueber *Inulin* und *Laevulin* s. Lefranc, 62, Bd. 2 S. 216—220.

Ueber die chemische Zusammensetzung des *Pyroxylins* und die *Formel der Cellulose* s. J. M. Eder (27, 169—186). Beschrieben werden:

Cellulosehexanitrat (in Aetheralkohol nicht löslich),
Cellulosepenta- bis Dinitrat (in Aetheralkohol löslich).

Die erstgenannte Verbindung ist die eigentliche Schiessbaumwolle, die letzteren geben mit Aetheralkohol Collodien, weshalb auch für sie der allgemeine Name *Collodionpyroxyline* vorgeschlagen wird.

G. Wolfram (59, 75—92) hat dagegen nur 4 Nitroverbindungen der Cellulose darstellen können:

1) Pentanitrocellulose $C_{12}H_5(NO_2)_5O_{10}$,
2) Tetranitrocellulose $C_{12}H_6(NO_2)_4O_{10}$,
3) Trinitrocellulose $C_{12}H_7(NO_2)_3O_{10}$,
4) Dinitrocellulose $C_{12}H_8(NO_2)_2O_{10}$,

und erklärt, dass, wenn mehr als 41,89 % oder 5 Molecüle NO_2 gefunden wird, die Verbindung in den Poren Salpetersäure enthält, welche nicht durch Auswaschen entfernt wurde. Die unter 30 % Untersalpetersäure haltenden faserigen Nitroverbindungen der Cellulose (die Trinitrose hat 30,06 %) sind unlöslich in Alkohol und Aether-Alkohol. Die Löslichkeit im letzteren steigt mit der Zunahme an Untersalpetersäure bis gegen 37 % (Tetranitrose = 36,50 %) und nimmt von da wieder ab bis zu der 42 % haltenden Verbindung, welche vollständig unlöslich darin ist.

d. Benzolderivate.

Im Anschluss an die im vorigen Jahresb. S. 141 referirte Mittheilung über den Unterschied zwischen Benzin und Benzol veröffentlicht Alfred H. Allen (92, No. 535 S. 266—267) eine vergleichende Untersuchung von *Benzin* und *Paraffinnaphta*. Letztere ist eine höchst flüchtige und entzündliche Flüssigkeit, die als Nebenproduct bei der Darstellung von Paraffinwachs und Brennöl (Paraffinöl) aus den bituminösen Schiefern im südlichen Schottland gewonnen wird.

Die Paraffinnaphtha besteht wahrscheinlich zum grössten Theil aus *Olefinen* und hauptsächlich aus *Heptylen*, C_7H_{14} (60—70 %). Von Homologen des Benzols enthält dieselbe keine Spur. Das specifische Gewicht ist 0,718 und der Siedepunkt + 66° C. Löst wie Benzin nicht Pix Lithanthracis, bildet dagegen wie Benzol mit krystallisirter Carbolsäure eine gleichmässige Mischung.

Oleum Lithanthracis besitzt nach Albert Kehlstadt (92, No. 503 S. 649—651) eine sehr verschiedene Zusammensetzung, theils in Folge der verschiedenen Beschaffenheit der in Arbeit genommenen Kohle, theils nach der Darstellungsweise. Die Steinkohlen können eine sehr abweichende Menge Theer liefern, so erhält man z. B. aus Boghead coal etwa 20 % sehr paraffinreichen Theer, während Steinkohle von St. Etienne (in der Nähe von Lyon) kaum 5 % Theer und keine Spur von Paraffin abgibt. Steinkohlentheer von Newcastle enthält fast nur Naphthalin, Wigan cannel coal hauptsächlich Benzin und Phenol. Uebrigens ist zu beachten, dass viele von den zahlreichen Educten des Theers wahrscheinlich nicht von inhärenten Eigenschaften desselben, sondern von Verhältnissen während der Destillation (z. B. Vertheilung der Temperatur) abhängig sind.

Acidum carbolicum. Zur quantitativen Bestimmung empfiehlt E. Källström (8, 289—298) die Ausfällung mit Bromwasser und Titriren des gebildeten Bromwasserstoffs mit Natronlauge. Die Berechnung geschieht nach der Formel:

$$C_6H_6O + 6\,Br = C_6H_3Br_3O + 3\,HBr.$$

50 g einer Lösung des zu untersuchenden Phenols (etwa 4:1000) werden in eine mit Glasstöpsel versehene Flasche eingegossen und dann Bromwasser, welches vorher zur Entfernung etwa vorhandenen Bromwasserstoffs mit Natronlauge ausgeschüttelt wurde, im Ueberschuss zugesetzt. Nach dem Ausfällen des Tribromphenols wird etwas Quecksilber zugegeben und das Gemisch heftig geschüttelt, bis die Flüssigkeit farblos, resp. alles freie Brom in unlösliches Quecksilberbromid verwandelt wird. Die Flüssigkeit, welche den gebildeten Bromwasserstoff in Lösung enthält, wird jetzt in ein Becherglas gebracht und unter Zusatz von Lakmus oder Rosolsäure mit normaler Natronlauge titrirt.

Für die rohe Carbolsäure beschreibt K. eine sehr einfache Prüfung. 5 g werden in 500 g Wasser gelöst, von dieser Lösung 100 in einer Flasche mit Bromwasser und dann mit etwas Quecksilber geschüttelt. Zu der farblosen, nicht mehr nach Brom riechenden Flüssigkeit gibt man 337,5 g Aqua Calcariae und prüft die Reaction. Dieselbe darf nicht alkalisch sein, sonst enthält die Säure weniger als 50 % Phenol.

Källström untersuchte ebenfalls die Löslichkeit der Carbolsäure. Flüssige Carbolsäure kann bis zu 30 % Wasser enthalten, ohne getrübt zu werden. Andererseits löst sich 1 g Phenol in 12—13 g Wasser.

Das Rothwerden der Carbolsäure beruht nach Hager (36, 77—78) auf dem Einfluss der atmosphärischen Luft und wird durch einen Ammonnitritgehalt in dieser bedingt.

Trichlorphenol wird von Péléchine und Dianine als äusserliches Antisepticum empfohlen. (Correspondance russe; 62, Bd. 2 S. 485.)

Resorcin. Die Arbeit von Andeer (126) gibt über den Chemismus dieses Körpers wenig Neues. Verf. bemerkte, dass die tafelförmigen resp. prismatischen dem orthorhombischen Systeme angehörenden Krystalle des Resorcins bei Reibung und Schlag im Dunkeln phosphoresciren. Um so interessanter ist aber die pharmacologische und therapeutische Prüfung, die an einer anderen Stelle dieses Jahresberichts besprochen wird und von der ich hier nur anzuführen habe, dass Andeer im Resorcin ein Mittel gefunden hat, welches auf den thierischen Organismus resp. das Centralnervensystem giftig einwirkt, auf die Alkoholgährung wenig Einfluss ausübt, bei der Fäulniss dagegen sich als gutes Antisepticum bewährt. Dem entsprechend lässt es sich in vielen Krankheitsfällen mit Erfolg anwenden. 5 g bilden die durchschnittliche Maximaldosis des Resorcins für einen Erwachsenen, welche aber auch nicht gern am selben Tag wiederholt werden darf. Andeer empfiehlt folgende Recepte:

Rp. Resorcini purissimi 0,5 (1,0—2,0 etc.)
Aq. dest. 100,0
Syr. Aurant. 30,0
M. d. s. Alle 2 St. ein Esslöffel.

Rp. Sem. amygd. dulc. 20,0
Resorcini purissimi 0,5
Aq. q. s. ad emuls. 100,0
Syr. Aurant. 30,0
M. d. s. 2stündlich 1 Esslöffel.

Rp. Resorcini puriss. 0,3—0,5
D. tales doses No. 3 in caps. amyl. (Limousin) vel gelatinosis.
S. Alle 2 St. ein Pulver.

Recepte für Verbandstoffe:

$1^1/_2$ % *Resorcingaze*

1 Ko Gaze enthält:

15,0 Resorcin.
450,0 Alkohol
150,0 *Glycerin pur.*
1 Ko = 30 m = 5 Packete.

3 % *Watte*

1 Ko Watte
30,0 Resorcin
100,0 Alkohol
70,0 *Glycerin.*
Zu 4 Packeten à 250,0.

Resorcinspray.

Rp. Resorcini pur. 5,0
Aq. destill. 1000,0.

Zur Desinfection akiurgischer Instrumente empfiehlt sich das Resorcin besonders wegen nicht eintretender Rostbildung und Nichtabstumpfung geschliffener Schneiden.

Nach Paul Lohmann (125, 469) wird das *Resorcin* in den Farbenfabriken als Zwischenprodukt in ganz erheblichen Mengen dargestellt und kommt in grossen, wohlausgebildeten, gelbbraunen Krystallen, welche dem gelben Candiszucker sehr ähnlich sehen, in den Handel. Das Präparat besitzt einen schwachen carbolähnlichen Geruch, aber es lässt sich leicht aus Benzol umkrystallisiren.

Die Einwirkung von *Resorcin* auf Harnstoff studirten K. Birnbaum und Gregor Lurie, 27, 1618—1621.

Die Sauerstoffabsorption des *Pyrogallols* in alkalischer Lösung fanden Th. Weyl und X. Zeitler (79, Bd. 205 S. 255—264) abhängig von der Alkalescenz, aber nicht damit proportional, indem in einer gewissen höheren Concentration die Kalilauge auf das Pyrogallol zerstörend einwirkt.

Acidum salicylicum. H. Kolbe (65, 21, S. 443—447) hat durch Versuche festgestellt, dass Holzsubstanz die Salicylsäure nicht nur aus ihren wässrigen Lösungen entzieht, sondern dieselbe ganz vernichtet. Nicht nur aus Wasser sondern auch aus Wein wird die darin gelöste Salicylsäure durch das Holz der Weinfässer ziemlich rasch consumirt. — Bei unvollkommenem Verschluss können dann nachträglich Fäulnisskeime aus der Luft in die Flüssigkeit gerathen und das Verderben der letzteren herbeiführen. (Ebend. 22 S. 112.)

Den Nachweiss von *Salicylsäure* in Wein, Bier etc. erreicht L. Weigert (120, 45—46) dadurch, dass er eine Probe der fraglichen Flüssigkeit direkt mit Amylalkohol ausschüttelt, den letzteren abhebt und mit der gleichen Menge Alkohol versetzt. In diesem Gemisch wird dann die Prüfung mit Eisenchloridlösung ausgeführt.

Ueber das Vorkommen von *Vanillin* in Rohzuckern s. C. Scheibler, 27, 335—340 und E. O. v. Lippmann, ebend. 662—665.

Acidum tannicum. Die *Gerbsäuretitrirung* mittelst einer Leimlösung findet Edward Davies (92, No. 497, 536—538) nicht ganz befriedigend, indem selbst bei Anwendung eines Spiegels (vor. Jahresb. S. 149) die Endreaction nicht scharf auftritt. Die Gewichtsanalyse nach demselben Princip zeigte sich bei seiner Prüfung mit Gerbsäuren von verschiedener Abstammung ganz unzuverlässig.

Für die eisenbläuenden Gerbsäuren empfiehlt er als vorzüglich die Methode von Gerland (Jahresb. 1863) mit Tartarus emeticus. Nur darf die Lösung nicht, wie von G. vorgeschrieben, 2,611 Gm. Tart. em. auf einem Liter enthalten, sondern nur $^3/_4$ so stark sein.

Neubauers Methode (h. d. die Methode von Löwenthal, s. Jahresb. 1877 S. 376) mit übermangansaurem Kalium und Indigo gibt überall etwas zu hohe Werthe und fordert die vorherige Entfernung der Gallussäure, aber sie bleibt dennoch für die eisengrünenden Gerbsäuren die fast allein praktische Prüfung.

Die Methode von Hammer, Behandeln der Gerbsäurelösung mit geraspelter thierischer Haut und Bestimmen des spec. Gewichts vor und nach der Ausfällung, ist mit verschiedenen Fehlerquellen behaftet und für praktische Zwecke zu schwierig.

Acidum gallicum. Für die Bereitung dieser in Nordamerika officinellen Säure gibt Paul Weber (5, 41) folgende verbesserte Vorschrift.

1 Ko fein gepulverter Galläpfel wird mit gereinigter Thierkohle und destillirtem Wasser in genügender Menge zu einem dünnen Brei verrieben und in einer flachen Porzellanschale an einen warmen Ort hingestellt. Von Zeit zu Zeit wird umgerührt und so viel Wasser zugesetzt, dass die Masse halbflüssig bleibt. Nach einigen Wochen prüft man eine filtrirte Probe mit einer Lösung von Fischleim. Sobald kein Niederschlag oder höchstens eine schwache Trübung entsteht, ist die Gährung beendigt. Die Flüssigkeit wird abfiltrirt und ausgepresst, der Presskuchen mit 4 Liter destillirtem Wasser gekocht, heiss filtrirt und zur Krystallisation hingestellt.

Einige weitere Versuche über *Gallussäure* und *Digallussäure* beschreibt H. Schiff, 27, 454—457. Vgl. vor. Jahresb. S. 148.

Ueber *Chinasäure, Chinon* und verwandte Substanzen hat O. Hesse (79, Bd. 200 S. 232—255) eine Arbeit veröffentlicht. Die Chinasäure war nach dem von Verf. früher angegebenen Verfahren durch Zersetzung von chinasaurem Kalk aus Chinarinden mittelst Oxalsäure gewonnen. Auf die so rein erhaltene Säure wurde die Einwirkung von Essigsäureanhydrid, Brom, conc. Salzsäure und Natriumhydroxyd studirt. Bei der Einwirkung des ersteren Reagens wurde ein acetylirtes Anhydrid der Chinasäure,

$C_7H_6(C_2H_3O)_4O_5$ erhalten. Mit Brom gibt die Chinasäure neben Protocatechusäure ein sauer reagirendes Bromderivat. Mit Salzsäure behandelt, lieferte die Chinasäure Paraoxybenzoesäure und Hydrochinon:

$$C_7H_{12}O_6 = C_9H_6O_3 + 3H_2O \text{ (Paraoxybenzoesäure)}$$
$$2C_7H_{12}O_6 = 2C_6H_6O_2 + CO_2 + C + 6H_2O \text{ (Hydrochinon).}$$

Natriumhydroxyd gibt ebenso wie Kaliumhydroxyd Protocatechusäure.

Die empirische Formel des *Catechins* bestimmten C. Liebermann und Tauchert (27, 694—696) nach der Analyse verschiedener, gut charakterisirter Derivate zu $C_{21}H_{20}O_9$.

Ueber die Beziehungen der *Zimmtsäure* zu der Indigogruppe s. A. Baeyer, 27, 2254—2263.

e. Aetherische Oele.

Camille Vincent beschreibt (La Nature Januar 1880) eine von ihm ausgebildete Methode, nach der Massignon in Cannes ätherische Oele darstellt. Dieselbe besteht in der Anwendung von Methylenchlorid, welches früher zur Gewinnung von festen und flüssigen Oelen hat dienen müssen. Das käufliche Product besitzt jedoch einen unangenehmen brenzlichen Geruch und muss deshalb zunächst mit concentrirter Schwefelsäure gereinigt werden. Nachher werden die wohlriechenden Substanzen ein Paar Mal damit ausgewaschen, das Chlorid im Vacuum bei +30° C. abgezogen. Im Rückstande bleibt das Oel, mit Wachs und Fett vermengt, wovon es mittelst kalten Alkohols befreit werden kann.

Die so gewonnenen Oele sind von einer seltenen Feinheit, die Ausbeute beträgt bis 25 % mehr als bei der gewöhnlichen Destillation mit Wasser und es lassen sich sogar die Oele von Jasminum, Veilchen u. a. rein ausziehen, welche früher nur durch *Enfleurage* d. h. Maceration mit fettem Oel erhalten werden konnten.

Zur Prüfung des ätherischen *Bittermandelöls* auf einen Gehalt an Nitrobenzin empfiehlt H. Hager (125, 348) das Schütteln einer Probe mit der 20fachen Menge 45 %igen Weingeist. Reines Bittermandelöl löst sich sofort klar auf, während Nitrobenzin in dem bezeichneten Weingeist nur in Spuren löslich ist, so dass selbst ein geringer Gehalt eine Trübung hervorbringt. Die Probe lässt sich auch quantitativ ausführen.

Oleum Sinapis aethereum. Die Fabrik ätherischer Oele von Schimmel & Co. in Leipzig erhielt von der Firma Wang & Reppmann in Dubowka im Gouvernement Saratow ein mit Schwefelkohlenstoff vermischtes Senföl. Bei Abnahme der Tectur wurde der Stöpsel heftig herausgeschleudert, das Oel ergab dem Chemiker der Fabrik, Bertram, ein anderes sp. Gew. als selbst dargestelltes reines Fabrikat, und schon bei + 48° C. wurde ein Destillat von CS_2 erhalten, während Senföl erst bei + 148° destillirt.

Da die Absender trotz alledem die Reinheit behaupteten, wurden H. Hager, Flückiger, Hofmann in Berlin, Will in Giessen und Kolbe in Leipzig um Gutachten ersucht; sämmtliche Herren bestätigten das Vorhandensein von CS_2 unter Angabe, das reines Senföl dies nie enthalte, auch nicht durch Alter abscheiden könne. Flückiger fand bei dem verfälschten Oele bei + 20° C. ein sp. Gew. von 1,071. Die Destillation ergab bei + 40—60° 14,4 % Destillat von dem sp. Gew. 1,269 und Siedepunkt + 48°, fast ohne Geruch nach Senföl und im Uebrigen von den Eigenschaften des reinen Schwefelkohlenstoffs. Das rückbleibende Oel siedete bei 148°, besass jedoch noch ein sp. Gew. von 1,043. Nimmt man ein Gemenge von 4 Th. Senföl und 1 Th. CS_2 an, so besitzt CS_2 ein sp. Gew. von 1,269 und reines Senföl von 1,021, das Gemenge würde sodann ein sp. Gew. von etwa 1,070 haben müssen, was zu dem gefundenen recht gut stimmt. (Reichardt, 1, Bd. 216 S. 122.)

Als der russische Lieferant nun zu seiner weiteren Vertheidigung anführte, dass das fragliche Oel aus Sinapis juncea dargestellt worden sei, wurde aus echten, importirten Samen dieser Pflanze bei Schimmel & Co. eine Probe des Oels in gewöhnlicher Weise dargestellt. Dieselbe zeigte sich nach A. W. Hofmann (27, 1732—1737) bei der Xanthogenatreaction schwefelkohlenstofffrei. Eine geringe Modification der Reaction ergab jedoch gleich, dass dieses erste Resultat unrichtig war und dass das Oel dennoch Schwefelkohlenstoff enthielt. Die nachherige Prüfung von Ol. sin. nigrae zeigte in diesem wie in dem künstlichen Senföl ebenfalls einen Schwefelkohlenstoffgehalt an.

Die Xanthogenatreaction nach Hofmann wird folgendermassen ausgeführt.

Ein Ballon mit etwa 50 g des zu prüfenden Senföls wird in ein Wasserbad gestellt, der Hals desselben mit einem Entbindungsrohr versehen, dessen Mündung in alkoholisches Kali eintaucht, und alsdann durch beide Flüssigkeiten ein langsamer Luftstrom geleitet. Schon nach wenigen Stunden entsteht, wenn Schwefelkohlenstoff vorhanden ist, auf Zusatz von Essigsäure und Kupfersulfat ein intensiv gelber Niederschlag. Zur quantitativen Bestimmung lässt sich diese Methode wegen der Zersetzbarkeit des Kupferxanthogenats nicht verwerthen. Für solche Zwecke empfiehlt Hofmann deswegen die Reaction mit Triäthylphosphin.

Die zu prüfende Flüssigkeit wird in einer tubulirten Retorte im Wasserbade erhitzt. Die Retorte steht mit Kühler und Vorlage in Verbindung, und an diese reihen sich drei weite Probirröhren, welche zunächst Natronlauge, und auf dieser schwimmend, eine ätherische Lösung von Triäthylphosphin enthalten. Nun wird ein Strom trockner Kohlensäure durch das erwärmte Senföl geleitet, welcher den ganzen Apparat durchströmt. Ist Schwefelkohlenstoff vorhanden, so färbt sich schon nach kurzer Frist die Triäthylphosphinlösung in dem der Vorlage nächsten Probirrohr

rosenroth und bald erscheinen auch die schönen morgenrothen Prismen der Verbindung

$$(C_2H_5)_3PCS_2.$$

Man setzt nun den Versuch mehrere Stunden lang fort. Sollte sich die Röthung in dem dritten Rohre zeigen, so ist dies ein Zeichen, dass das Triäthylphosphin in den vorhergehenden verbraucht ist und man muss dann den Process unterbrechen, um diese dritte Röhre direct mit der Vorlage zu verbinden und die beiden anderen von Neuem mit Triäthylphosphinlösung zu beschicken. Schliesslich wird die ganze Menge der ausgeschiedenen Krystalle auf einem gewogenen Filter gesammelt, in vacuo getrocknet und auf die Wage gebracht. 100 Gewichtsth. des Niederschlags entsprechen 39,1 Th. Schwefelkohlenstoff.

Man darf den Schwefelkohlenstoff aus der zu untersuchenden Flüssigkeit nicht durch einen Luftstrom austreiben, da derselbe die Phosphorbase schnell zu Triäthylphosphinoxyd oxydiren würde.

Auf diese Weise fand Hofmann in

Ol. Sinapis junceae	0,37—0,41 %	CS_2
„ „ nigrae	0,51—0,56 „	„
„ „ artificiale	0,32 „	„

Zur Prüfung des Senföls auf Schwefelkohlenstoff empfiehlt Flückiger (**92**, Ser. III. No. 546 S. 472 und **125**, S. 460—461) die quantitative Bestimmung des mit Hülfe von Ammoniak und Alkohol gebildeten *Thiosinamins.* Senföl und Ammoniak bilden diesen Körper nach der Formel: $C_3H_5CNS + NH_3 = C_4H_8N_2S$, also gibt ein Molecül (99) Senföl 116 Thiosinamin oder 100 Theile geben 117,7.

F. erwärmte 5 g reines Senföl mit 2,5 Alk. absol. und 8,6 Liq. ammon. caust. auf + 60° C. in einer lose verschlossenen Flasche. Nach einer halben Stunde war die Mischung klar gelblich und nach einer Stunde kein Geruch von Senföl mehr bemerkbar. Auf einem Uhrglas über dem Wasserbad bis zu fast constantem Gewicht eingeengt lieferte der Rückstand nach dem Erkalten eine weisse krystallinische Masse von Thiosinamin, deren Gewicht nach vollständigem Trocknen über Schwefelsäure 5,634 g oder 112 % des angewandten Senföls betrug. In anderen Versuchen wurde 111—112,3 und 115,7 gefunden.

4 g mit Schwefelkohlenstoff verfälschten Senföls gaben einen Rückstand von nur 3,6 g d. h. 90 %.

Ganz glatt verläuft die Reaction nicht, indem immer gleichzeitig eine geringe Menge Sulphocyanammonium gebildet wird. Wenn die Temperatur niedrig gehalten und kein Ueberschuss von Ammoniak angewendet wird, ist dieselbe jedoch sehr klein.

Oleum Menthae piperitae. Neben dem Hauptbestandtheil, dem Menthol, das jetzt von Schimmel & Co. in Leipzig fast rein abgeschieden und als extra starkes Oel in den Handel geführt wird, findet sich in dem Pfeffermünzöl etwa 10 % von einem anderen Körper, den Flückiger und F. B. Power zum

Gegenstand einer Untersuchung erwählten (92, No. 533 S. 220—221). Die Analyse der bei fractionirter Destillation erhaltenen Theile zeigt, das dieses Oel nur aus isomeren und polymeren Terpenen ($C_{10}H_{16}$) besteht. Von einem mit Borneol isomeren Körper, wie ein solches Beckett und Wright in dem japanesischen Pfeffermünzöl vorgefunden haben, ergab das Mitcham-Oel keine Spur.

Schimmel & Co. erhalten aus dem rohen Oel 80—85 % starkes Oel, 10 % des erwähnten Gemisches. 5—10 % gehen als weiche harzähnliche Massen verloren. Diese Verunreinigungen rühren nach Dr. Symes (ebend. S. 221) wahrscheinlich von der sehr nachlässigen Darstellungsweise des Mitchamöls her. Die Kräuter werden schlecht gereinigt und sortirt, die Destillation über freiem Feuer ausgeführt, was häufig theilweise eine förmliche Verkohlung veranlasst.

Die von Jehn (Jahresb. 1873 S. 389—390) gefundene Rothfärbung von Chloralhydrat in Berührung mit *Pfeffermünzöl* hat Dunin v. Wasowicz (Rep. d. Pharm. 1880 S. 6; 1, Bd. 217, S. 136) einer Prüfung unterzogen. W. benützte folgende Specimina:

1) Ol. Menth. pip. Gallic. ver.
2) „ „ „ Anglic. (Mitcham)
3) „ „ „ American. opt.
4) „ „ „ Germanic. ver.
5) „ „ „ aus der in Galizien angebauten Pfeffermünze, selbst bereitet.
6) „ „ „ Angl., alt und mit gleichen Th. Alkohol vermischt.
7) „ „ „ Amer., welches dick und stark gelb geworden war.

Das Chloralhydrat war chemisch rein, in fetten und flüchtigen Oelen löslich, ebenso in Aether, Alkohol und Wasser etc. Silbernitrat trübte die wässrige Lösung nicht. Die Reactionen wurden mit gleichen Theilen Oel und Chloralhydrat gemacht. Das Resultat war folgendes:

Oel	nach 5 Minuten	nach 1 Stunde	beim Erhitzen
No. 1 gab	keine Färbung	hellviolett	schwach röthlich
„ 2 „	„	keine	keine
„ 3 „	hellviolette Färbung	dunkelgrün	schmutzig grün
„ 4 „	gelblich braune Färbung	gelblichbraun	gelblich braun
„ 5 „	keine Färbung	keine	„
„ 6 „	„ „	„	keine
„ 7 „	„ „	röthlichbraun	schmutzig grün.

Die Färbungen waren dahingegen mit HCl-haltigem Chloralhydrat wie folgt:

Oel	Sofort	nach 1 Stunde	beim Erhitzen
No. 1 gab	röthliche	violette	dunkelrothe Färb.
„ 2 „	schwach röthliche	rothviolette	hellrothe
„ 3 „	rosa nach 3 Min. braune	sehr dunkelbraune	sehr dunkelbraune

Oel	Sofort	nach 1 Stunde	beim Erhitzen
No. 4 gab	gelblich braune	braune	braune Färb.
„ 5 „	gelbliche	braun gelbliche	braune
„ 6 „	röthlich violette	rothviolette	dunkelrothe
„ 7 „	rosarothe	röthlich braune	dunkelbraune.

Mit demselben unreinen Chloralhydrat gab Oleum Anisi ebenfalls eine violette Färbung.

Oleum Origani vulgaris ist nach E. Jahns (1, Bd. 216 S. 277—280) blassgelb, dünnflüssig, von 0,871 sp. Gew. bei + 15° C., linksdrehend; bei 100 mm Röhrenlänge wurde $\alpha D = \div 34{,}4°$ gefunden. Kalilauge entzog dem Oel eine nur sehr geringe Menge Phenole (auf kaum 0,1 % geschätzt), von denen das eine mit weingeistigem Eisenchlorid eine violette, das andere eine grüne Farbenreaction gab, und welche von den in anderen Origanum-Oelen vorkommenden (s. Jahresb. 1879 S. 161) nicht verschieden zu sein scheinen.

Oleum Thymi Serpylli enthält, wie von Buri schon nachgewiesen (Jahresb. 1878 S. 126), 3 % eines Phenols, das von Jahns (Jahresb. 1879, S. 161) vermuthungsweise zum Carvacrol geführt wurde. Eine erneute Untersuchung ergab demselben, dass es in der That ein Gemisch von Thymol und Carvacrol ist. Es gelang ihm bei einer sehr niedrigen Temperatur (÷ 32° C.) ersteres krystallinisch daraus zu trennen und beide Körper dann an ihren bekannten charakteristischen Eigenschaften zu erkennen. Auch eine künstliche Mischung von Thymol und Carvacrol zeigte die Eigenthümlichkeit, dass sie auf ÷ 17° C. abgekühlt werden konnte, ohne dass eine Ausscheidung stattfand. Dieselbe Erscheinung zeigte sich auch bei einem geschmolzenen Gemenge von gleichen Theilen Thymol und Carbolsäure, das selbst bei ÷ 20° C. noch flüssig blieb.

Oleum Aloës. Eine neue Probe von dem ätherischen Oel der Barbadoesaloe, wie die 1873 in Wien ausgestellte aus der Fabrik von T. & H. Smith beschreibt Wm. Craig (92, No. 501, S. 613). Es ist eine blassgelbe, leichte bewegliche Flüssigkeit, hat 0,863 sp. Gew. und kocht zwischen 266 und 271° C. Geschmack und Geruch erinnert an Pfeffermünzöl. Es kommt in der Aloe so sparsam vor, dass um etwa 7 g zu erhalten, 250 ko in Arbeit genommen wurden.

In dem *Nelkenöl* fand L. C. Pettit (71, 443—447) 72 % Nelkensäure, im Oleum Pimentae 61 % und im Oil of bay 41 % derselben Säure.

Oleum Lawsoniae inermis. Ein ätherisches Oel aus den Blüthen der Hennahpflanze wurde von Holmes (92, No. 502 S. 635) der Pharmaceutical Society vorgeführt. Das Oel stammte aus Ostindien und roch lieblich nach Theerosen.

Oleum Pandani odoratissimi aethereum ist nach Holmes (92, No. 502 S. 635) ein Oel von süssem honigartigem Geruch, dem

der Blüthen von Buddleia (einer tropischen Loganiacee) nicht unähnlich.

Einwirkung von salpetriger Säure auf *Anethol* s. Paul Toennies, **27**, 1845—1849.

Eine vergleichende Untersuchung der aus Borneol und aus Campher gewonnenen Camphene haben J. Kachler und F. V. Spitzer (**79**, 200, S. 340—354) gemeinschaftlich ausgeführt. Die beiden Körper $C_{10}H_{16}$ sind demnach identisch. Durch Anlagerung der Elemente des Wassers zu Camphen entsteht Borneol, der Campher kann als ein Additionsprodukt von Camphen und Sauerstoff aufgefasst werden.

Bei der Destillation des *Camphers* über Zinkstaub beobachtete H. Schrötter (**27**, 1621—1623) Sauerstoffentziehung und eine schrittweise Abspaltung der Methylgruppen bis zum Benzol.

f. Alkaloide.

Die *Alkaloidbestimmung* nach Lösch hat Van der Burg (**103**, 99—108) auf Opium, Rad. Belladonnae, Sem. Hyoscyami, S. Stramonii und Chinarinde geprüft und kommt zu demselben Urtheil, das schon im vor. Jahresb. S. 166 von Dragendorff a priori gefällt wurde, dass nämlich dabei keine reinen Producte oder einigermassen brauchbare Resultate erzielt werden können.

Die aus Lösungen verschiedener *Alkaloide mit Kaliumwismuthjodid* entstehenden Niederschläge untersuchte J. C. Thresh (**92**, No. 511, S. 809—814), um eine Methode für volumetrische Bestimmungen zu finden. Die sehr wechselnde Zusammensetzung der Niederschläge nach dem verschiedenen Gehalt der Flüssigkeiten u. a. m. stellte der Aufgabe grosse Schwierigkeiten entgegen. Aus den zahlreichen Versuchen geht nur soviel hervor, dass es in gewissen Fällen gelingt, mit einer auf eine bekannte Lösung des betreffenden Alkaloids justirten Lösung von Kaliumwismuthjodid eine quantitativ unbekannte Lösung recht genau zu titriren. Die Titrirflüssigkeit bereitet Thresh nach folgender Vorschrift:

Rp. Bismuthi oxydati g 4,68
Kalii jodati g 20,00
Acidi hydrochlorici ccm 80,00 (sp. Gew. 1,16)
Aquae q. s. ad litr. I.

Das Oxyd wird in der Säure gelöst und auf 300 cm verdünnt, andrerseits das Jodkalium in 700 cm Wasser gelöst und beide Lösungen gemischt.

Zu qualitativen Versuchen benutzt Thresh (**92**, 503 S. 641) eine Mischung von 16 Th. der nach der britischen Pharmacopöe officinellen Liquor Bismuthi et Ammonii Citratis mit ā̄a 1 Th. Jodkalium und Salzsäure.

Chlorzink als Reagens für gewisse Alkaloide, Glycoside etc. empfiehlt Jorissen (**63**, 6; **1**, 216 S. 387) und lässt hierzu 1 g

reines Chlorzink in einem Gemenge von 30 g reiner concentrirter Salzsäure und 30 g Wasser lösen. Das zu untersuchende Alkaloid etc. lässt er durch eventuelles Abdampfen auf dem Wasserbade zur Trockne bringen, wobei es sich empfiehlt, zuletzt den umgekehrten Deckel eines Porzellantiegels zu benutzen. Sodann fügt er zu dem vollkommen trocknen Rückstande 2—3 Tropfen der Chlorzinklösung und erhitzt auf dem Dampfbade noch einige Zeit weiter, bis die Masse ganz trocken geworden. Hierbei beobachtete er bei folgenden Körpern die nebenbemerkten charakteristischen Färbungen:

Berberin	erschien	gelb,
Cubebin	„	carminroth,
Chinin	„	blassgrün,
Delphinin	„	rothbraun,
Digitalin	„	kastanienbraun,
Narceïn	„	olivengrün,
Salicin	„	rothviolett,
Santonin	„	blauviolett,
Strychnin	„	lebhaft rosa,
Thebaïn	„	gelb,
Veratrin	„	roth.

Die Strychninreaction zeigte sich noch bei $^1/_{12}$ mlg Strychnin. muriat. Gegenwart von Brucin verhindert, dass sich die Färbung rein zeigt. Brucin wird hierbei zersetzt und erscheint schmutzig gelb. Ebenso verhält sich das Aconitin. Ausserdem gaben dem Verf. mit Chlorzink keine charakteristische Färbungen: Anemonin, Atropin, Cafeïn, Cantharidin, Chelidonin. Cinchonin, Codeïn, Morphin, Narcotin und Picrotoxin. Bei Digitalin zeigt sich zunächst bei der Reaction eine grüne Färbung, welche erst bei weiterem Abdampfen kastanienbraun und nach fortgesetztem Erhitzen schwarz wird. Die eiweissartigen Körper lassen, wenn einige Zeit mit dem Reagens erhitzt, auf dem Porzellan einen violetten Rückstand, der sich durch seine Unbeständigkeit leicht von den übrigen gefärbten Producten unterscheidet, indem er in kurzer Zeit schwarz wird.

Chinaalkaloide. Zur quantitativen Bestimmung des gesammten *Alkaloidgehalts einer Chinarinde* hat De Vrij (103, 16–22) die von ihm bisher befolgte Extraction mit Kalk und Alkohol verlassen. Die jetzt bevorzugte Ausziehung mit verdünnter Salzsäure beschreibt er, wie folgt.

Die *fein* gepulverte Rinde wird mit einem gleich grossen Gewicht normaler Salzsäure und der dreifachen Menge Wasser unter häufigem Umrühren 12 Stunden lang macerirt, dann in einem Verdrängungsapparat colirt und Wasser nachgegossen, bis die abtröpfelnde Flüssigkeit nicht mehr durch Natronlauge getrübt wird. Die Colatur wird dann etwa das zehnfache Gewicht der in Arbeit genommenen Rinde besitzen, wenn die Verdrängung vollständig gelungen und keine falsche Wege entstanden sind. Die Flüssig-

keit wird mit verdünnter Natronlauge bis zu sehr schwacher Trübung versetzt, dann wieder mit verdünnter Essigsäure geklärt, bis nahe an den Siedepunkt erhitzt und bei dieser Temperatur oxalsaures Kalium zu einem Gewicht von anderthalb % der bearbeiteten Rinde hinzugefügt. Der so mit ein wenig Chinaroth ausgefällte oxalsaure Kalk wird abfiltrirt und die jetzt ganz helle Lösung der Alkaloide mit Chloroform und einem Ueberschuss von Natronlauge in einem Scheidetrichter mit eingeschliffenem Stöpsel ausgeschüttelt. Hat man 15 g Rinde genommen, so genügen 100 g Chloroform. Dieses lässt man in einen tarirten Kolben ablaufen, schüttelt die Flüssigkeit noch einmal mit 100 g Chloroform aus, die man ebenfalls in denselben Kolben ablässt. Das Chloroform wird auf einem Wasserbad abdestillirt, und nachher Luft durch den Kolben geleitet, bis er vollständig trocken ist. Das Nettogewicht betrifft die reinen Alkaloide. Der Verlust an Chloroform beträgt bei vorsichtigem Verfahren nur etwa 15 g.

Ein weniger genaues Resultat bekommt man, wenn man den sauren Auszug mit überschüssiger Natronlauge ausfällt, den Niederschlag trocknet und wägt. Es erfordert diese Methode eine Correction wegen der in der alkalischen Flüssigkeit gelöst bleibenden Alkaloide. De Vrij fand, dass ein Liter dieser Flüssigkeit 0,41 g zurückhielt.

De Vrij behauptet weiter, dass die Extraction mit Salzsäure die Alkaloide in einem naturgemässeren Zustande erhält, als wenn man die Rinde mit Kalk und Alkohol behandelt, indem ihre alkoholische Lösung im ersteren Falle stärker linksdrehend ist.

Eine geschichtliche Darstellung der Benennung der genuinen Chinaalkaloide namentlich des Chinidins und Cinchonidins, sowie der Normirung dieser Nomenclatur durch den chinologischen Congress in Amsterdam (13. April 1877) hat G. Kerner (1, Bd. 216 S. 259—272) gegeben. Die Charakteristik der vier genuinen Hauptalkaloide wird durch ein Schema dargestellt, das wegen der originalen und wirklich übersichtlichen Form hier, obschon auch nichts Neues enthaltend, wiedergegeben werden soll. K. bezeichnet als genuine Alkaloide die krystallisirbaren Rindeneducte.

<table>
<tr>
<td rowspan="4">Isomere Alkaloide von der Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2 + XH_2O$. Ihre Lösungen in Sauerstoffsäuren fluoresciren blau. Die Lösungen ihrer Salze geben mit Chlorwasser und Ammon eine charakteristische Grünfärbung. Die reinen Alkaloide bilden krystallinische Hydrate, welche verwittern.</td>
<td colspan="2">Drehen die Polarisationsebene nach Links. Bilden in Wasser sehr schwer lösliche Monotartrate</td>
<td rowspan="4">Isomere Alkaloide von der Formel $C_{20}H_{24}N_2O$. Ihre sauren Lösungen fluoresciren nicht und geben mit Chlorwasser und Ammon keine Grünfärbung. Die reinen Alkaloide krystallisiren wasserfrei und verwittern daher nicht.</td>
</tr>
<tr>
<td>Chinin.
In Aether leicht löslich. Seine meisten Salze sind weit schwerer löslich als die entsprechenden Salze der übrigen Chinaalkaloide. Bildet einen in Alkohol schwer löslichen charakteristischen Herapathit*)</td>
<td>Cinchonidin.
In Aether sehr schwer löslich. Bildet derbe, grosse, wasserhelle Krystalle als Hydrochlorat. Kommt in 2 Modificationen vor, die sich durch die Form der Sulfate unterscheiden.</td>
</tr>
<tr>
<td>Chinidin.
In Aether schwer löslich. Bildet ein in Wasser und Alkohol sehr schwer lösliches, krystallinisches Hydrojodat.</td>
<td>Cinchonin.
In Aether am schwersten löslich. Wird aus mässig verdünnten neutralen Lösungen durch KJ nicht gefällt. Das Hydrojodat ist in Alkohol leicht löslich.</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Drehen die Polarisationsebene nach Rechts. Ihre Monotartrate sind in Wasser relativ leicht löslich.</td>
</tr>
</table>

So wünschenswerth es auch für didaktische Zwecke erscheinen mag, in dieser Weise „die Theorie an das Kreuz zu schlagen“, so darf man doch nicht verhehlen, dass die Sache in der Wirklichkeit nicht so einfach vorliegt. Wir müssen vielmehr offen gestehen, dass trotz der zahlreichen und gründlichen Untersuchungen unsere Kenntniss der Chinaalkaloide noch sehr lückenhaft ist. Bemerkenswerth ist, dass selbst die Elementaranalysen, die Grundlage jeder tiefergehenden Forschung, noch nicht die erwünschte Uebereinstimmung zeigen. Bei dem hohen Preis der Chinarinden und des Chinins ist es auch unvermeidlich, wiewohl zu bedauern, dass die meisten Chemiker, welche diesem Gegenstand ihren Fleiss widmeten, sich mit den Abfalls- und Nebenproducten, welche die Fabriken trotz allen Bemühungen nicht mit Gewinn unterbringen können, hauptsächlich beschäftigen. Eine so vollständige Aufklärung über die Constitution der Alkaloide und deren gegenseitigen Zusammenhang, dass darauf eine Synthese des Chinins gelingen kann, werden wir wahrscheinlich dann erst erreichen, wenn die zunehmende Cultur der Cinchonen den genügenden Umfang erreicht hat, um die Marktpreise so weit herabzudrücken, dass die Chemiker ein gleichartiges und werthvolleres Material in Arbeit nehmen können.

Gegen die oben referirte, ziemlich scharf polemisirende Darstellung von Kerner hat O. Hesse (1, Bd. 217 S. 268—286) eine Erwiderung geliefert. Wie ich aus der ersteren mit Mühe

*) Chininsulfatjodidverbindung.

das rein Sachliche ausgesucht habe, so kann ich in letzterer Arbeit ebenfalls nur wenig die Wissenschaft Beförderndes vorfinden. Es geht daraus hervor, dass Hesse einmal nicht ohne Berechtigung vorgeschlagen hat, der Verwirrung in der Nomenclatur durch Einführung eines neuen Namens, des Conchinins, ein Ende zu machen, dass jedoch die geschichtliche Entwickelung, wie so oft, aus praktischen Rücksichten den guten Rath abgelehnt und sich mit einer neuen Begriffsbestimmung der alten Namen geholfen hat. Im Decemberheft des Archivs der Pharmacie (Bd. 217 S. 438—454) findet sich wiederum ein Replik von Kerner, womit der unerquickliche Streit für dieses Jahr ein Ende hat.

Ein grösseres Interesse besitzen die Untersuchungen von Hesse (79, 205 S. 314—357) „über die Constitution einiger Alkaloide der Chinarinden".

Bei der Behandlung mit Essigsäureanhydrid bei 60—80° erhielt H. die Acetester der Alkaloide, vom Chinin z. B. das *Acetylchinin* $C_{20}H_{23}(C_2H_3O)N_2O_2$. Anstatt der freien Alkaloide kann man sogar Salze derselben z. B. die neutralen Sulfate und Chlorhydrate anwenden. Das Acetylchinin wird in farblosen, glänzenden Prismen erhalten; die anderen Verbindungen sind alle amorph.

Der ganz ähnliche Verlauf der Acetylirung zeigte bei Chinin, Chinidin, Cinchonidin, Homocinchonidin und Cinchonin, dass alle diese Alkaloide je eine Hydroxylgruppe besitzen. Hesse prüfte nun weiter das Verhalten der Alkaloide gegen concentrirte Salzsäure von sp. Gew. 1,125. Wurde ein solches Gemisch sechs bis zehn Stunden auf + 140—150° C. in zugeschmolzenen Röhren erhitzt, so entstanden aus den Alkaloiden neue Körper, die Hesse wegen der Analogie mit Apomorphin als *Apobasen* bezeichnet. Beim Chinin und Chinidin findet gleichzeitig eine Bildung von Chlormethyl Statt.

Die folgende Uebersicht gibt das Resultat der Reaction in den verschiedenen Fällen.

Chinin	und Salzsäure	bilden	Apochinin und Chlormethyl.
Chinidin	„	„	„	Apochinidin (Apoconchinin H.) und Chlormethyl.
Cinchonidin	„	„	„	β-Cinchonidin u. Apocinchonidin.
Homocinchonidin	„	„	„	Apocinchonidin.
Cinchonin	„	„	„	Apocinchonin und Diapocinchonin.

Die Beschreibung aller dieser Körper würde hier zu weit führen und ich beschränke mich deshalb auf eine kurze Charakteristik des Apochinins.

Das *Apochinin* ist vollkommen amorph, schmeckt bitter und reagirt basisch. Es löst sich leicht in Aether, Chloroform und Alkohol, auch etwas in kaltem, reichlich in heissem Wasser. Ammoniak und Natronlauge lösen es frisch gefällt ziemlich gut, schwer dagegen, wenn es schon lufttrocken geworden ist. Die saure schwefelsaure Lösung fluorescirt *nicht,* dagegen gibt eine

Lösung in Alkohol Thalleiochinreaction. Die Formel des wasserfreien Alkaloids ist $C_{19}H_{22}N_2O_2$, das Hydrat enthält 2 Mol. H_2O. Das Apochinin neutralisirt die Säuren vollständig, die erhaltenen Salze waren amorph.

Das *Chinin* hat H. ferner (ebend. 358—359) mit Propionsäureanhydrid behandelt und erhielt dabei grosse, farblose, rhombische Prismen von Propionylchinin $C_{20}H_{23}(C_3H_5O)N_2O_2$.

Die *Gesammtproduction von Chinin* beträgt nach einer Schätzung des amerikanischen Consuls in Mailand jährlich 230000—260000 Pfd. Daran nehmen Theil: Deutschland mit 56250 Pfd., Italien mit 45000, Frankreich mit 40000, England mit 27000, Amerika mit 63000 und Indien mit 12250 Pfd. (Chem. and Drugg. Circ.; 125 S. 659).

Ueber *Chininbestimmung* mittelst der Herapathitreaction schreibt J. E. de Vrij, 71, 394—398.

Ueber die *Thalleiochininprobe* hat Charles Frederick Zeller (71, 384—389) Versuche angestellt. Es ist nicht unbedingt nothwendig, dass man frisch bereitetes Chlorwasser benutzt, wenn dieses nur in gut gestöpselten gelben Gläsern an einem dunkeln Ort aufgehoben wird. Die Gegenwart von Salzsäure in frischem Chlorwasser ist ebenfalls kein absolutes Hinderniss für das Zustandekommen der Reaction, wenn der Gehalt nicht über 25 % beträgt, erfordert jedoch einen grösseren Zusatz von Ammoniak, um die Säure zu neutralisiren. In altem Chlorwasser ist die Gegenwart von Salzsäure der Reaction hinderlich, weil dieselbe auf Kosten des freien Chlors gebildet ist. Die Reaction mit Bromwasser ist etwa 4mal so scharf wie die mit Chlor und wegen der Leichtigkeit, das Reagens herbeizuschaffen, als Identitätsprobe für Chinin und Chinidin in den meisten Fällen vorzuziehen.

Ueber die Beschaffenheit des Urins nach *Chinineinnahme* schreibt A. Bornträger (1, Bd. 217 S. 118—119). Bei polarimetrischer Untersuchung wurde eine ausgesprochene Linksdrehung beobachtet; dagegen hält B. es für gewagt, das gesteigerte Reductionsvermögen des Harnes nach Einnahme von Chininpräparaten auf die Rechnung derselben zu setzen.

Chininum sulphuricum. Der Chininprobe von Hesse gegenüber hält G. Kerner (1, Bd. 216 S. 186—205) die von ihm 1862 eingeführte, jetzt officinelle Ammoniakprobe aufrecht. Schon damals hat er eine der von H. jetzt ausgearbeiteten und beschriebenen Modificationen der Liebig'schen Aetherprobe untersucht, aber nicht praktisch und zuverlässig gefunden und zwar aus folgenden Gründen:

1) Das bekanntlich zuweilen bei der Liebig'schen Probe vorkommende opodeldocartige Gelatiniren der Aetherschichte, welches eine zuverlässige Beobachtung etwaiger krystallinischer Ausscheidungen illusorisch macht, wird zwar weniger häufig beobachtet, wenn man mit Warmwasserauszügen von Chininsulfat statt mit dem Präparate in Substanz arbeitet, aber nicht mit Sicherheit vermieden und kann zu Täuschungen führen.

2) Mischungen kleiner Mengen der häufiger vorkommenden Nebenalkaloide mit Chinin lassen sich von letzterem nur dann einigermaassen scharf trennen, wenn die Gemenge der reinen Alkaloide zwar bei höherer Temperatur von vorhandenem Hydratwasser befreit sind und man absoluten (alkohol- und wasserfreien) Aether in fractionirten kleinen Quantitäten anwendet.

3) Der officinelle Aether ermöglicht kein genaues Resultat, da die erlaubten Schwankungen im Alkoholgehalte desselben ein verschiedenes Ausfallen der Probe bedingen können.

4) Das mehr oder minder gleichmässige Auskrystallisiren der Nebenalkaloide hängt auch noch von Wärme- und Druckverhältnissen ab. Bei Sommerwärme z. B. findet die Ausscheidung in viel geringerem Maasse und viel langsamer Statt, als bei der Normaltemperatur von 15° C.; besonders aber wird die Ausscheidung verzögert oder ganz aufgehoben, wenn das Reagensrohr unmittelbar nach Anstellung der Probe zur Vermeidung der Verdunstung fest verschlossen und der Inhalt durch die Aetherdämpfe einem erhöhten Druck ausgesetzt wird.

Die Ammoniakprobe stellt in der officinellen Fassung eine Prüfung des Handelspräparates auf die Eigenschaften dar, welche vernünftigerweise gefordert werden dürfen und müssen. Das Princip derselben lässt aber auch eine genaue Titrirung zu, wenn es sich um wissenschaftliche Bestimmungen oder um minutiöse Nachweise innerhalb oder unterhalb des Spielraums handelt, welcher durch die Verhältnisszahlen der officinellen Ammoniakprobe geboten ist.

Will man die Probe für solche Zwecke abändern, so verfährt man am Besten, wenn man sich eine Ammoniaklösung genau auf eine kalt gesättigte Lösung von reinem Chininsulfat abstimmt. Solches Normalchininsulfat erhält man dadurch, dass man eine käufliche Probe mehrmals (3—6mal) oder so lange unter jedesmaligem Zusatz von einigen Tropfen Schwefelsäure aus Wasser umkrystallisirt, bis es in jedem Verhältniss von überschüssiger Substanz zu kaltem Wasser (1 : 10 bis 1 : 700) Lösungen gibt, die übereinstimmende Mengen Ammoniakliquor zur Endreaction gebrauchen.

Als Ammoniakliquor verwendet man am Besten den im Handel vorkommenden Liq. amm. duplex von 0,92 spec. Gew.

Man reibt und schlämmt 5 g des fraglichen Sulfats in einem kleinen Mörser mit kaltem destillirten Wasser zu einem homogenen Brei an und spült das Gemenge in ein Stöpselglas, so dass im Ganzen genau 50 ccm Wasser verbraucht werden. Die Mischung wird nun entweder zunächst in warmes Wasser (von etwa 50° C.) eingestellt, kräftig geschüttelt und durch Abkühlen in kaltem Wasser (ebenfalls unter zeitweisem Schütteln) wieder auf eine niedere Temperatur gebracht, oder ohne Erwärmung 12—18 Stunden unter öfterem kräftigen Schütteln digerirt. Man stellt jetzt die Gläser (auch die in derselben Weise bereitete Normalchininmischung und das Standgefäss des Ammoniakliquors) in kaltes Wasser und filtrirt, wenn Alles eine gleiche Temperatur

angenommen hat, die gesättigten Chininlösungen durch trockene Papierfilter.

Als Maassinstrument für den Ammoniakliquor dient eine lange Bürette mit feiner Theilung (in 1/20 ccm), die gesättigten Sulfatlösungen misst man mit einer genauen 10 ccm Pipette in Reagensgläser ab.

Man lässt aus der Bürette zunächst 5 ccm Ammoniak auf einmal in die 10 ccm Chininlösung einfliessen, verschliesst das Probeglas mit dem Finger und schwenkt es durch 2—3maliges Umdrehen ohne zu schütteln. Der grössere Theil des Chinins ist jetzt gefällt und wieder gelöst, die Flüssigkeit aber noch trübe. Der Ammoniakliquor wird nun in kleineren Portionen je 3/10, 2/10, 1/10 ccm, zuletzt tropfenweise zugesetzt und jedesmal nach einmaligem Hin- und Herschwenken beobachtet, ob vollständige Klärung erfolgt. Es ist gut 5—10 Secunden zu warten, ehe neues Ammoniak zugegeben wird. Die Endreaction, der Eintritt vollständiger Klärung lässt sich bei einiger Uebung aufs Schärfste treffen.

Die gleichzeitige Titrirung der Normalchininlösung ergibt den genauen jeweiligen Titre des Ammoniaks und das Plus im Verbrauch für die Lösung des zu prüfenden Chininsulfats den Gehalt des Letzteren an Cinchonidinsulfat sehr annähernd und jedenfalls genauer als mittelst irgend einer gewichtsanalytischen Methode. Wie aus den von Kerner ausgeführten Analysen hervorgeht, die a. a. O. ausführlich mitgetheilt werden, entsprechen durchschnittlich 0,288 ccm, rund 3/10 ccm Ammoniakliquor von 0,92 sp. Gew. einem Milligram krystrallisirten Cinchonidinsulfat oder für die oben angeführten Verhältnisse je 1/10 % desselben im Chininsulfat.

Wenn man ein Präparat untersucht, das die officinelle Probe nicht hält, also mehr als 1—1½ % Cinchonidinsulfat enthält, ist es zweckmässig, je nach der Art und Intensität der Trübung bei der qualitativen Vorprobe, die wie 1 : 10 bereiteten Auszüge mit bestimmten Mengen Normalchininlösung zu verdünnen oder von vornherein höhere Verhältnisse zur Herstellung der gesättigten Lösungen zu benutzen, z. B. 1 Substanz auf 50, 100, 200 oder dgl. Wasser.

Will man sich, ohne eine genaue Titrirung auszuführen, über die *ungefähren* quantitativen Verhältnisse benachrichtigen, in denen Cinchonidinsulfat inner- und unterhalb der zulässigen Grenze vorhanden ist, so kann dies durch folgende Abänderung der Ammoniakprobe sehr rasch geschehen.

Man bringe von dem zur Probe hergerichteten wässrigen Chininauszuge (1:10 laut Pharmacopoe bei 15° C. bereitet) 5 ccm nicht in ein gewöhnliches Reagensrohr, sondern in einen in 1/10 ccm getheilten 10 ccm Cylinder, setze von starkem Ammoniakliquor (sp. G. 0,92) zunächst nur 3 ccm zu und schwenke um. Das Gemisch wird in den meisten Fällen noch stark trübe sein. Es wird nun in kleinen Portionen weiterer Ammoniakliquor (un-

ter Umschwenken) zuletzt tropfenweise zugesetzt, bis die Endreaction (vollkommene Klarheit) eintritt.

Der genaue Ammoniakconsum für 5 ccm Chininlösung wird direct abgelesen. Nimmt man für einen Verbrauch von 5 ccm Ammoniak auf 5 ccm Chininlösung, rund 1 % Cinchonidinsulfat an, eine vollkommene Klärung bei nur 3 ccm Ammoniak gleich Null, so lässt sich aus der verbrauchten Anzahl ccm Ammoniak (zwischen ³⁰/₁₀ und ⁵⁰/₁₀ ccm) weit approximativer die kleine in ¹/₁₀ Procenten sich bewegende Menge Cinchonidin abschätzen als durch irgend eine andere Probe. Jedenfalls lassen sich durch Parallelversuche verschiedene Chininsulfate sehr scharf vergleichen.

In weitaus den meisten Fällen hat man es, wenn ein Chininsulfat die officinelle Probe nicht hält, mit Cinchonidin und vielleicht mit Spuren von Cinchonin zu thun, während die Gegenwart von Chinidin als Verunreinigung selten ist. Es kommen neuerdings immer mehr Chinarinden in den Handel, welche neben Chinin constant viel Cinchonidin enthalten, und die letzten Spuren Cinchonidinsulfat können nur durch wiederholtes Umkrystallisiren beseitigt werden. Aus praktischen Rücksichten wird deshalb durch die officinelle Ammoniakprobe ein absolut cinchonidinfreies Präparat nicht gefordert. Eine in belangreicher Menge zu erhaltende Rinde, die neben Chinin so viel Chinidin enthält, dass es so namhaft im Rohchininsulfat erscheint, um später noch in das Raffinat überzugehen, gibt es nach Kerner im Handel wohl nicht. Eine Vermengung lässt sich oft sogar mit dem blossen Auge erkennen.

Weiter hebt Kerner die Bedeutung des Wassergehalts im Chininsulfat hervor. Hunderte von regelrechten Wasserbestimmungen haben ihm immer zwischen 14,38 und 14,80 % Wasser aus frischem, gutem Salz des Handels gegeben und er theilt die Ansicht, dass in der Formel des normalen Sulfats 7 Moleküle Wasser vorhanden sind. Er hält die Forderung, dass officinelles Sulfat bei + 115° C. einen Gewichtsverlust von allerhöchstens 14,6 % ergeben darf, für gerechtfertigt. Uebrigens wäre es anzurathen, das *luftbeständige* Salz mit 2 Mol. Krystallwasser (Maximalgehalt von 5 %) officinell einzuführen, wenn nicht überhaupt das Sulfat dem in jeder Beziehung zweckmässigeren salzsauren Salz den Platz überlassen soll.

O. Hesse (**1**, 217 S. 268—276) erklärt die von Kerner gegen die von ersterem eingeführte Chininprobe erhobenen Einwände (s. o.) für nicht ganz zutreffend. Erstens ist die Ausscheidung von gelatinösem Aether bei den von H. ausgeführten über 500 Prüfungen von Chininsulfat nicht eingetroffen. Bei einem z. B. mit schwefliger Säure verunreinigten Aether gelatinirt allerdings Chinin sehr leicht. Wenn der Aether alkoholhaltig ist, wird er durch das Ammoniak gereinigt und die somit wegen grösserer Uebersättigung etwas früher erfolgende Ausscheidung gibt eine so geringe Zeitdifferenz, dass diese nicht bestimmbar ist.

Hesse bestätigt, dass es sich bei Prüfung des originalen

Chininsalzes auf Nebenalkaloide fast ausschliesslich um das Cinchonidin handelt, dessen Sulfat allein mit Chininsulfat zusammenkrystallisirt.

Die Kerner'sche Probe findet H. stichhaltig, wenn es sich um Gemische handelt, während das mit dem Chininsulfat auskrystallisirte und deshalb „in einer andern Form" enthaltene Cinchonidinsulfat nicht mit der Schärfe, wie Kerner behauptet, angezeigt wird. So ist es Hesse gelungen, im Handel Präparate aufzubringen, welche zwar die Kerner'sche Probe bestehen, dabei aber 9—13 % Cinchonidin enthalten, ja er betrachtet es für sehr wahrscheinlich, dass es im Handel auch Chininsulfat geben wird, das die officinelle Probe besteht und dabei sogar wesentlich mehr als 13 % Cinchonidinsulfat enthält.

Bei dem Austitriren mit Ammoniak erklärt H. es für einen grossen Nachtheil, dass man auf solche Weise nicht erfährt, worin das gelöste Alkaloid besteht. (In den von beiden Gegnern als seltene Ausnahmen erklärten Fällen, wo die Verunreinigung nicht aus Cinchonidinsulfat besteht, ist dieser Einwand von Hesse gewiss beachtenswerth.) Zur vollständigen Reinigung des Sulfats findet H. ein- oder höchstens zweimaliges Umkrystallisiren aus dem 30fachen Gewicht kochenden Wassers genügend, wenn die Krystalle auf einem Filter mit 30—50 ccm kaltem Wasser ausgewaschen und nur 2 g auf einmal in Arbeit genommen werden.

Den *Wassergehalt des Chininsulfats* betreffend hält Hesse seine Formel mit 7½ Mol. Wasser für das unverwitterte Salz aufrecht und sieht gerade in der Kerner'schen Probe den Grund, weshalb andere Forscher einen geringeren Wassergehalt gefunden haben. Das Cinchonidinsalz krystallisirt mit einer geringeren Menge Wasser (6 Mol. = 13,60 %, gefunden 13,32 %, 12,26 %; in sehr dünner Schicht einer Temperatur von etwa +30° C. ausgesetzt nur noch 4,84 % = 2 Mol. H_2O, vgl. Hesse, 79, Bd. 205 S. 202). Ein bis 13 % dieses Salzes enthaltendes Chininsulfat wird folglich beim Trocknen viel (bis etwa 2 %, Ref.) weniger Wasser abgeben als chemisch reines Sulfat, ob es schon nach H. die Kerner'sche Probe bestehen kann.

Schliesslich hebt Hesse ausdrücklich hervor, dass die von ihm entworfene Chininprobe ursprünglich auf ein Salz mit normalem Krystallwassergehalt berechnet war, aber doch noch zutrifft, wenn dieser durch Verwitterung auf 10 % zurückgegangen ist, dagegen nicht, wenn derselbe nur 4,6—5 % beträgt.

G. Schacht (1, 217 S. 89) fand im *Chininum sulfuricum* von Fr. Jobst in Stuttgart 14,38, 14,48, 15,00, 14,55, 15,22, 14,85 % Wasser.

Hoogewerff und van Dorp (79, 204 S. 88) haben in verschiedenen Proben von *Chininsulfat* überall ungefähr 15 % Krystallwasser gefunden. Aus *Cinchoninsulfat* erhielten sie beim Trocknen 4,8 bis 4,9 %, freies lufttrockenes Chinidin lieferte 9,6 % H_2O.

Eine Anzahl verschiedener Handelssorten von schwefelsaurem

Chinin hat W. Stoeder (**103**, 259—270) auf Reinheit und Wassergehalt untersucht. Aus der Formel des Salzes berechnet er folgende Uebersichtstabelle:

1	Molekül	Krystallwasser	gibt	2,4	%	H_2O
2	„	„	„	4,6	„	„
3	„	„	„	6,7	„	„
4	„	„	„	8,8	„	„
5	„	„	„	10,8	„	„
6	„	„	„	12,7	„	„
7	„	„	„	14,4	„	„
7,5	„	„	„	15,2	„	„
8	„	„	„	16,2	„	„

Die Wassermenge beurtheilt S., indem er 0,5 g des Salzes in einer tarirten Schale mit Hülfe eines Wasserbades mit doppelten Wandungen eine Stunde lang bei + 100° C. erhält, dann über Schwefelsäure abkühlt und schnell wägt. Längeres Erwärmen oder höhere Temperatur gibt nach seinen Erfahrungen keine genauere Resultate. Die Anwendung eines offenen Wasserbades ist jedoch zu vermeiden.

Als Identitätsreactionen benutzt S. die vollständige Löslichkeit in der zehnfachen Menge Wasser mit Zufügung von 12 Tr. verdünnter Schwefelsäure für jedes Gram und die nach Verdünnung auftretende Fluorescenz, sowie die Löslichkeit eines Grams in 7 ccm einer Mischung von 2 Vol. Chloroform und 1 Vol. abs. Alkohol. Um die Verunreinigung mit anderen Chinaalkaloiden zu beurtheilen, gibt er der Methode von Hesse (Jahresb. 1878 S. 470) den Vorzug.

Die untersuchten Proben waren sämmtlich von guter Beschaffenheit, wie die folgende Zusammenstellung zeigt.

Die Auflösung in Wasser und Schwefelsäure war bei allen Proben tadelfrei.

Fabrik.	Aussehen.	% H_2O.	Löslichkeit in Chloroform und Alkohol.	Hesse's Probe.
A. d'Ailly zonen, Amsterdam.	Grob krystallinisch, lose, flockig, fast schneeweiss.	12,5	Sehr wenig Rückstand.	Keine krystallin. Abscheidung.
C. F. Bohringer u. Söhne, Mannheim.	Zusammenhangend, fein krystallinisch, durchscheinend, etwas gelblich.	12,9	Geringer Rückstand.	Körnige Abscheidung nach $1^1/_2$ Stunde.
Bohringer und Geyer, Stuttgart u. Mailand.	Zusammenhangend, grob krystallinisch, etwas gelblich.	13,08	Geringer Rückstand.	Sogleich körnige Abscheidung.
Chininfabrik in Braunschweig.	Lose, ziemlich grob krystallinisch, fast schneeweiss	12,0	Völlig löslich.	Nach 6 Stunden krystallinische Abscheidung.
Howards & Sons, London.	Ziemlich lose, recht grob krystallinisch, weiss.	9,3	Langsam, aber völlig löslich.	Keine krystallin. Abscheidung.
Friedr. Jobst, Stuttgart.	Zusammenhangend, grob krystallinisch, schwach gelblich.	13,3	Völlig löslich.	Keine krystallin. Abscheidung.
Gebr. Koch, Oppenheim a/R.	Zusammenhangend, grob krystallinisch, fast durchscheinend.	14,1	Sehr wenig Rückstand.	Keine krystallin. Abscheidung.
Pelletier, Delondre & Co. (jetzt Armet de Lisle & Co.), Paris.	Wenig zusammenhangend, grob krystallinisch, durchscheinend.	15,4	Sehr wenig Rückst.	Keine krystallin. Abscheidung.
C. Zimmer, Frankfurt a/M.	Zusammenhangend, ziemlich grob krystallin., weiss, undurchscheinend.	11,0	Völlig löslich.	Nach 4 St. Abscheidung von Nadelgruppen.

Unter der Voraussetzung, dass im Chininsulfat der Gehalt an Homocinchonidin so klein ist, dass derselbe ausser Betracht gesetzt resp. als Cinchonidin berechnet werden darf, und dass die einzige praktische Verunreinigung direct aus den Fabriken bezogener Proben von dem Cinchonidinsulfat gebildet wird, hat O. Hesse (79, 205 S. 217—222) eine specielle Anwendungsmethode der polarimetrischen Untersuchung ausgearbeitet, um das Cinchonidinsulfat im käuflichen Chininsulfat zu bestimmen. Dieselbe gab bei seinen Probeversuchen sehr gute Resultate. Hesse benutzt ein Wild'sches Polaristrobometer, eine 220 mm lange Röhre, eine constante Temperatur von + 15° C. und eine Kochsalzflamme.

Die zu untersuchende Lösung wurde in der Weise dargestellt, dass in einem 25 ccm - Kölbchen eine 2 g wasserfreiem Salz entsprechende Menge des fraglichen Sulfats abgewogen, hierzu 10 ccm Normalsalzsäure gegeben und endlich dasselbe bis zur Marke mit Wasser von + 15° C. angefüllt wurde. Die Lösung wird gleich in das Polarimeterrohr hineinfiltrirt.

Bezeichnet nun α den Drehungswinkel des wasserfreien Chininsulfats unter den angeführten Verhältnissen, β jenen des was-

serfreien Cinchonidinsulfats und endlich γ diesen Winkel des in Untersuchung genommenen Gemisches beider Sulfate, so ergibt sich, wenn die Menge des ersteren Sulfats in der Einheit x, jene des Cinchonidinsulfats y genannt wird, der Gehalt an Cinchonidinsulfat ganz allgemein zu

$$y = \frac{\alpha \div \gamma}{\alpha \div \beta}.$$

Geht man dagegen von dem betreffenden Drehungsvermögen aus und nennt dieses für das Chininsalz a, für das Cinchonidinsalz b und für das Gemisch c, so berechnet sich der Gehalt an Cinchonidinsulfat nach der Formel

$$y = \frac{a \div c}{a \div b}.$$

Hesse's Untersuchung ergab für $\alpha = \div 40{,}309°$, d. h. eine Auflösung von 2 g wasserfreiem Chininsulfat in 25 ccm Lösung (10 ccm Normalsalzsäure, Rest Wasser) dreht bei $+15°$ C. in 220 mm langer Schicht die Ebene des polarisirten Natriumlichts 40,309° nach links. Für Cinchonidinsulfat wurde in ähnlicher Weise $\beta = \div 26{,}598°$ ermittelt.

Aus beiden Werthen berechnet sich alsdann der Gehalt an Cinchonidinsulfat eines beliebigen Gemisches von Chinin- und Cinchonidin-Sulfat unter Einhaltung der obigen. Bezeichnungen und Verhältnisse wie folgt:

1) bei Einführung der betreffenden Winkeldrehung γ

$$y = \frac{40{,}309 \div \gamma}{13{,}711};$$

2) bei Einführung des Drehungsvermögens c

$$y = \frac{229{,}03 \div c}{77{,}9}.$$

Das Cinchonidinsulfat ist anfangs mit 6 Mol. Krystallwasser enthalten gewesen, verliert aber rasch durch Verwitterung 1 Mol. und Hesse bringt es deshalb mit 5 Mol. H_2O in Berechnung.

Einige weitere Belege zur Beurtheilung der verschiedenen *Chininproben* theilt O. Hesse (**27**, 1517—1520) mit. Die officinelle (Kerner'sche) Probe zeigte bei einigen Sorten kein Cinchonidin an, während Hesse darin bei der optischen Prüfungsmethode einen Cinchonidingehalt von 9,07—13,02 % bestimmte.

Chininum bihydrochloricum bereitet Vitali (Bull. farm. di Milano p. 253; **125**, S. 140) durch doppelte Zersetzung von Chininbisulfat mit Chlorbarium. Das Salz ist nicht krystallinisch und bildet in grösseren Stücken weisse Massen mit einem Stich ins Gelbe, die ein schneeweisses Pulver geben. Eine wässrige Lösung soll bei subcutaner Anwendung keine örtliche Reizung hervorrufen.

Chininum ferro-citricum. Um in diesem Salz den übrigens fast unvermeidlichen Gehalt an amorphem Alkaloid zu erkennen, empfiehlt J. E. de Vrij (**92**, No. 534 S. 239) folgende Prüfung.

Aus einer Lösung wird das Chinin mit Ammoniak ausgefällt und sofort in neutrales Oxalat übergeführt. Dieses Salz wird auf einem Wasserbad getrocknet und in Chloroform gelöst. Setzt man nun zu der Lösung in einem Proberöhrchen einige Tropfen Wasser, so nimmt das Chininsalz Wasser auf und bildet damit in der Chloroformschicht Krystalle, während die Salze der amorphen Alkaloide sich mit gelber Farbe in dem Wasser lösen.

Chinoidinum boricum. De Vrij (103, 46) bereitet ein ähnliches, aber nicht krystallisirtes Präparat (vgl. vor. Jahresb. S. 175), indem er käufliches Chinoidin mit heissem Benzol extrahirt und das Extract mit Borsäure behandelt.

Julius Jobst (27, 750—751) hat das Präparat nach der Vorschrift von Pavesi dargestellt und fand, dass es beinahe aus reiner Borsäure mit Spuren mechanisch anhaftenden Chinoidins besteht. Wird entgegen der Vorschrift die erst erhaltene Lösung von Chinoidin und Borsäure nicht concentrirt, sondern ohne Weiteres der Krystallisation überlassen, so erhält man sofort reine Borsäure, während sich sämmtliches Chinoidin in der Mutterlauge befindet und darin quantitativ bestimmt werden kann.

Quinetum solubile ist eine Verbindung von Borsäure (2 Th.) und Quinetum (1 Th.), die von De Vrij (103, 47—48) als leicht löslich und nicht hygroskopisch gerühmt wird.

Zd. H. Skraup hat (79, 201 S. 291—333) ebenfalls weitere Beiträge zur Constitution des *Cinchonins* und *Cinchonidins* geliefert. Eine sorgfältige Untersuchung der von so vielen Forschern und mittelst der verschiedensten Oxydationsmittel aus beiden Alkaloiden gewonnenen *Cinchoninsäure* führt ihn zu der Annahme, dass von den beiden möglichen Formeln $C_{10}H_7NO_2$ und $C_{20}H_{14}N_2O_4$ die erstere die wahrscheinlichere ist. Namentlich wird darauf Gewicht gelegt, dass, falls die letztere Formel die richtige sei, doch wohl saure Salze darstellbar sein müssten. Ein bei der halbirten Formel bei der Oxydation des Alkaloids zu erwartendes zweites Zersetzungsproduct gelang es dennoch nie zu isoliren.

Die weitere Zersetzung der Cinchoninsäure oder Chinolinmonocarbonsäure gibt die Oxycinchomeronsäure oder Pyridintricarbonsäure (Schmelzpunkt +249—250° C.). Aus dieser wurde durch trockene Destillation Pyridindicarbonsäure und eine Pyridinmonocarbonsäure erhalten, welche letztere sich als die dritte nach der Körner'schen Pyridinformel mögliche Carbonsäure herausstellte, die Skraup deshalb als γ-Pyridincarbonsäure bezeichnet. Der Schmelzpunkt derselben liegt bei +305—306° C.

Zu demselben Resultat kamen Hoogewerff und van Dorp (27, 61—65), welche ebenfalls diese Säure aus der von ihnen genau beschriebenen Pyridindicarbonsäure erhalten haben. (Die beiden anderen Pyridincarbonsäuren sind die Nicotinsäure und Picolinsäure.)

Um diesen verschiedenen Zersetzungen Ausdruck zu geben, hat Skraup aus der Cinchonin- resp. Cinchonidinformel folgendes Bild entworfen: $C_6H_4 . C_3H_2N—C_9H_{13}N . OCH_3$.

Zur Erklärung der Isomerie beider Alkaloide geben die bisherigen Erfahrungen keine Leitung.

Hoogewerff und van Dorp (ebend. S. 152—154 und 79, 204 S. 84—118) haben sich ferner mit der genauen Erforschung der Pyridintricarbonsäure beschäftigt. Dieselbe wird aus allen vier Chinaalkaloiden identisch erhalten (Schmelzpunkt +244—250° C.) und als Nebenprodukte treten dabei Ammoniak, Kohlensäure und Oxalsäure auf. Das gebildete Ammoniak entspricht ungefähr der Hälfte des in den Alkaloiden enthaltenen Stickstoffs.

Durch Erhitzen der Tricarbopyridinsäure wird Dicarbopyridinsäure (Cinchomeronsäure, Schmelzpunkt +250° C.) gebildet. Beim Schmelzen der letzteren entweicht Kohlensäure und man erhält ein Gemisch zweier Monocarbopyridinsäuren, von denen die eine, welche H. & D. zuerst (27, 61) Pyrocinchomeronsäure nannten, mit der γ-Pyridincarbonsäure von Skraup zusammenfällt, während die andere Nicotinsäure ist.

Cinchonin. Hesse (79, Bd. 205 S. 211—216) bestätigt durch mehrere neue Analysen die Formel $C_{19}H_{22}N_2O$ und erklärt das käufliche Cinchonin für ein einheitliches Präparat. Die von ihm früher erhaltenen beiden Formen des platinchlorwasserstoffsauren Cinchonins waren lediglich von Zufälligkeiten bedingt. Wenn man die Lösung genügend ansäuert, wird stets die normale Verbindung erhalten, welche mit der obigen Formel stimmt.

Die Formel des *Cinchonidins* $C_{19}H_{22}N_2O$ wird jetzt auch von Hesse (79, Bd. 205 S. 194—211) auf Grund neuerer von ihm ausgeführter Analysen, zumal des Chloroplatinats und neutralen Sulfats, als richtig angenommen. Neue Bestimmungen des Schmelzpunkts von Cinchonidin mit einem absolut genauen Thermometer ergaben ihm +199—200° C. Die Löslichkeit des Cinchonidins in Aether (sp. G. 0,720) wurde bei +15° C. zu 1 : 188 gefunden, ferner für 97 v. % Alkohol bei +13° C. gleich 1 : 16,3.

Das Sulfat des *Homocinchonidins* krystallisirt, wenn demselben gewisse Mengen Chininsulfat beigemischt sind, nicht mehr in der dem Homocinchonidinsulfat eigenen Form, sondern in der Form des Cinchonidinsulfats, d. h. in glänzenden, langen Nadeln. Dieser Fall tritt vollkommen ein, wenn auf etwa 4 Theile Homocinchonidinsulfat 1 Th. Chininsulfat kommt. Da nun das käufliche Cinchonidinsulfat bis gegen 20 % Chininsulfat enthält, so ist damit die Möglichkeit gegeben, dass dasselbe eine grosse Menge Homocinchonidinsulfat enthalten kann. Das Homocinchonidin ist nicht homolog zu dem Cinchonidin, sondern demselben ähnlich.

Das Homocinchonidin begleitet das Cinchonidin in vielen Chinarinden, aber seine Menge ist meist so gering, dass es erst zu Tage tritt, wenn man zwanzig und mehr Kilogramm in Arbeit nimmt. In einzelnen Rinden findet es sich dagegen in grosser Menge.

Bei der Chininfabrikation geht das Homocinchonidin vorzugsweise in die dunkel gefärbten Sulfatmutterlaugen über, bei der Darstellung von Cinchonidinsulfat (des Handels) bleibt es bei ge-

eigneter Behandlung hauptsächlich in der Mutterlauge. Wenn Skraup nicht das Homocinchonidin von Cinchonidin hat unterscheiden können (s. vor. Jahresb. S. 172), so beruht dies darauf, dass er sein Cinchonidin aus käuflichem Cinchonidinsulfat dargestellt und anstatt des wirklichen Cinchonidins Homocinchonidin untersucht hat.

Das reine Homocinchonidin krystallisirt aus Alkohol in derben, kurzen, wasserfreien Prismen, aus verdünntem in Blättchen, löst sich bei 13° C. in 20,5 Th. 97 v. % Alkohol, bei 15° in 216 Th. Aether (sp. G. 0,720), sehr leicht in Chloroform und ist fast unlöslich in Wasser. Seine alkoholische Lösung reagirt basisch. Schmelzpunkt +205—206° C. (uncorr.). Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{19}H_{22}N_2O$. Es bildet mit den Säuren wohlcharakterisirte Salze.

Es ist Hesse in keiner Weise gelungen, das Homocinchonidin in Cinchonidin oder letzteres in Homocinchonidin zu verwandeln.

Methyl-, Aethyl- und Benzylderivate des Cinchonins hat Ad. Claus (27, 2286—2297) in Verbindung mit Kemperdick, H. Müller und W. Treupel untersucht.

Eine chlorirte Substanz aus dem *Cinchonin*, mit der Formel $C_{19}H_{21}ClN_2$ oder $C_{19}H_{19}ClN_2$ hat W. Königs (27, 285—287) erhalten, indem er Cinchonin mit Phosphorsuperchlorid und Phosphoroxychlorid erwärmt.

Verschiedene *Cinchonidinderivate* (Aethyl-, Methyl-, Phenyl-Cinchonidine) beschreibt Ad. Claus in Verbindung mit M. Dannenbaum, R. Bock und C. Bätcke (27, 2184—2196) und spricht sich bei dieser Gelegenheit dahin aus, dass die Frage, ob *Cinchonidin* und *Homocinchonidin* verschiedene Körper sind, oder ob derselbe Körper nur im Zustande verschiedener Reinheit vorliegt, keineswegs noch zu entscheiden ist, ob er auch geneigt ist, die letztere Hypothese vorzuziehen. In den Handelssorten kommen beide Formen vor und lassen sich leicht in einander überführen. Ferner findet Claus, dass die Cinchonidinbase nicht immer die gleiche Zusammensetzung zu haben scheint, sondern dass dieselbe bald der Formel $C_{19}H_{22}N_2O$, bald der Formel $C_{20}H_{24}N_2O$, je nach ihrer Abstammung (aus Rinden verschiedener Jahrgänge und verschiedener Gegenden?) zu entsprechen scheint, ohne dass mit dieser Zusammensetzungsdifferenz prägnante Unterschiede in den Eigenschaften verknüpft wären.

Eine synthetisch gewonnene *Pyridintricarbonsäure* beschreibt C. Böttinger (27, 2048—2050). Der Schmelzpunkt dieser durch Oxydation von Uvitoninsäure mit Kaliumpermanganat erhaltene Säure ist +244° C.; besonders charakterisirt ist die Säure durch ihr von B. näher studirtes Baryumsalz. Ob sie mit den anderwärts untersuchten Pyridintricarbonsäuren isomerisch oder identisch ist, bleibt bislang noch unentschieden.

Durch Behandlung von *Chinolin* mit Benzylchlorid und nachherige Ausfällung mit Alkalien haben Ad. Claus und P. Him-

melmann (27, 2045—2048) *Benzylchinolin* erhalten. Dasselbe hat die Formel $C_9H_6(C_7H_7)N$, ist ein gelbliches Oel, in Wasser so gut wie unlöslich, in Aether leicht löslich.

Hieran knüpft A. Krakau (ebend. S. 2310—2319) einige Betrachtungen, worin er die Bildung des Benzylchinolins in etwas anderer Weise erklärt, indem er die Anschauungen des verstorbenen Wischnegradsky über das Chinolin zu Grunde legt. Dieselben werden aus einem bisher nicht veröffentlichten Brief von W. an Butlerow ausführlich erörtert. Wischnegradsky behauptete, dass alle oder fast alle Alkaloide Derivate der mehr oder weniger complicirten Verbindungen der Hydropyridin- und Hydrochinolinbasen darstellen; so hält er, um nur ein Beispiel hier anzuführen, das Coniin für ein Hexhydropyridin, in dem ein Atom Wasserstoff durch die Allylgruppe ersetzt ist. (Vgl. vor. Jahresb. S. 171).

Als eine neue Gewinnungsweise für Chinolin wird die Zersetzung des Cinchonins mittelst Kaliumhydroxyd in Gegenwart von Kupferoxyd beschrieben.

Ueber synthetisches *Chinolin* s. C. Böttinger, 27, 2165—2166, und W. Koenigs, ebend. S. 911—913.

Opiumalkaloide. K. Polstorff beschreibt in einer längeren Abhandlung über einige Derivate des *Morfins* (1, Bd. 217 S. 401—431, vgl. seine vorl. Mitth. 27, 86—99) zunächst seine Untersuchungen über die Art der Zersetzung, welche das Morfin bei der bekannten Reaction mit Ferridcyankalium in alkalischer Lösung erleidet. Hierbei zeigt sich, dass eine schwache Oxydation des Morfins durch Wasserstoffentziehung stattfindet und bei Beobachtung einiger Vorsichtsmaassregeln die Reaction sehr glatt nach folgender Gleichung verläuft:

$$2C_{17}H_{19}NO_3 + 2KOH + 2K_3\overset{\prime\prime\prime}{Fe}(CN)_6 = \begin{Bmatrix} C_{17}H_{18}NO_3 \\ C_{17}H_{18}NO_3 \end{Bmatrix} + 2H_2O + 2K_4\overset{\prime\prime}{Fe}(CN)_6.$$

Es wird also aus 2 Molekülen Morfin je ein Wasserstoffatom fortgenommen und die beiden Reste vereinigen sich zu der Verbindung $C_{34}H_{36}N_2O_6$, welche Polstorff *Oxydimorfin* nennt.

Die zu einer glatten Ueberführung nöthigen Bedingungen sind namentlich Operiren in kalter Flüssigkeit, Vermeiden eines grösseren Ueberschusses an Kaliumhydroxyd und Ausschluss der Luft während der Operation. Folgendes Verfahren stellte sich als das zweckmässigste heraus:

Das sehr fein zerriebene Morfin wird mit Wasser übergossen, eine berechnete Menge Normal-Kalilauge — auf 1 Mol. Morfin (303) 1 Mol. Kaliumhydroxyd (56) — zugesetzt und das Morfin durch Erwärmen in Lösung gebracht. Nach dem Erkalten lässt man eine kalte Lösung der berechneten Menge Ferridcyankalium (1 Mol. = 329,6) langsam zufliessen, während man gleichzeitig durch die Flüssigkeit einen kräftigen Strom reinen Kohlenstoffdioxyds leitet.

Anfangs wird das beim Eintropfen der Ferridcyankalium-Lösung sich ausscheidende Oxydimorfin wieder gelöst, fällt aber zuletzt als gelblicher Niederschlag vollständig aus. Nachdem die ganze Menge des Oxydationsmittels zugesetzt, leitet man noch einige Minuten Kohlenstoffdioxyd durch die Flüssigkeit und filtrirt den Niederschlag rasch ab. Man wäscht denselben zunächst einigemale mit kaltem Wasser, dann mit Alkohol aus, lässt ihn an der Luft trocknen und kocht ihn darauf kurze Zeit mit Wasser, dem einige Tropfen einer Lösung von Dinatriumcarbonat zugesetzt sind. Es werden hierdurch die letzten Reste von Ferrocyankalium, welche dem Oxydimorfin so fest anhaften, dass sie durch Waschen mit Wasser allein nicht entfernt werden können, beseitigt, und die Base hinterbleibt nach dem Filtriren in fast reinem Zustande als weissliches Pulver, das unter dem Mikroskop als aus sehr feinen Kryställchen bestehend erscheint.

Um das Oxydimorfin völlig rein zu erhalten, löst man dasselbe in sehr verdünnter Salzsäure auf, kocht die Lösung einige Minuten, filtrirt, falls sich Spuren von Berlinerblau abscheiden, von diesen ab und versetzt das genügend verdünnte, völlig erkaltete Filtrat mit so viel conc. Ammonhydroxyd, dass die anfangs ausgeschiedene Base vollständig wieder in Lösung geht. Aus dieser Lösung scheidet sich das Oxydimorfin beim anhaltenden Erwärmen auf dem Wasserbade in kleinen farblosen Krystallen ab.

Das *Oxydimorfin* bildet ein farbloses, schweres Krystallmehl, das aus mikroskopischen, anscheinend rhombischen Tafeln besteht. Es ist in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol u. s. w. so gut wie ganz unlöslich. Die Analyse ergab die Zusammensetzung:

$$\left\{ \begin{matrix} C_{17}H_{18}NO_3 \\ C_{17}H_{18}NO_3 \end{matrix} \right. + 3H_2O.$$

Wegen des sonst übereinstimmenden Verhaltens hält es Polstorff trotz der verschiedenen analytischen Resultate mit dem Oxymorfin von Schützenberger (s. Jahresb. 1867 S. 105) für identisch und behauptet, dass Letzterer die Verbindung in nicht völlig reiner Form zur Analyse gebraucht hat.

Ueberhaupt ist es nach P. sehr wahrscheinlich, dass sich das beschriebene Oxydimorfin bei der Einwirkung schwacher Oxydationsmittel auf Morfin in alkalischer Lösung bildet, so z. B. durch längere Einwirkung des athmosphärischen Sauerstoffs.

Die weiteren von Polstorff untersuchten Derivate liefern Beiträge zu der chemischen Definition des Morfins und beanspruchen kein pharmaceutisches Interesse.

Jorissen empfiehlt (63, 48; 1, Bd. 216 S. 387—388) folgende neue *Morfinreactionen*.

Die Lösung des reinen Alkaloids wird zur Trockne verdampft und der Rückstand mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure auf einem Porzellantiegeldeckel über einem Dampfbad erhitzt. Zu der Flüssigkeit wird sodann ein kleiner Krystall Ferro-

sulfat hinzugefügt, mit einem Glasstab zerdrückt und dann noch eine Minute länger erhitzt. Nun gibt man in eine Porzellanschale mit schön weissem Boden 2—3 ccm concentrirtes Ammoniak und lässt hier hinein die eben beschriebene schwefelsaure Morphiumlösung fallen.

Dieselbe erreicht vermöge ihrer specifischen Schwere den Boden der Schale und beobachtet man, dass die Berührungsfläche roth und an dem Rande in violett übergehend erscheint, indess die Ammoniakschicht eine rein blaue Farbe annimmt. Mischt man durch geeignetes Bewegen der Schale beide Flüssigkeiten, so bleibt nur die blaue Färbung, welche bei sehr geringer Menge Morphium ohnehin nur allein auftritt.

Dieses einfache Verfahren ergab dem Verf. noch eine deutliche Färbung mit 0,0006 g Morfin, indessen Professor Donny bei Wiederholung des Verfahrens die Reaction noch bei 0,000006 g Morfin beobachtete. Codeïn zeigt diese Färbung nicht.

Nach einer anderen Verfahrungsweise verdampft man die Morfinlösung zur Trockne, giesst auf den erhaltenen Rückstand einige Tropfen concentrirte Schwefelsäure, um das Alkaloid vollständig zu lösen, bringt in ein Reagensglas, erhitzt in einem Oelbade auf + 190—200° C., bis die Masse undurchsichtig und schwarzgrün erscheint. Das so erhaltene Product wird tropfenweise in ein anderes Proberöhrchen gegeben, welches etwa 10 ccm destillirtes Wasser enthält, die Mischung erscheint sofort bläulich; man theilt sie in 2 Theile, wovon der erste mit Aether geschüttelt eine purpurrothe Färbung gibt, und der zweite mit Chloroform, ebenso behandelt, sich als schön blaugefärbte Schicht abscheidet. Schon 0,0004 g Morfin zeigen diese Reaction deutlich. Ist die vorhandene Menge desselben jedoch eine noch geringere, so gibt Chloroform nur eine grünliche Färbung. Die Reaction, welche ein reines Morfin voraussetzt, wird ausserdem mit Codeïn, jedoch sonst mit keinem der übrigen Alkaloide erhalten.

Die im vor. Jahresb. S. 183 ff. nach Flückiger beschriebene Methode für die *Morfinbestimmung* hat Mylius (1, Bd. 216 S. 27—34) zu einer Reihe neuer Versuche veranlasst, nach der er sowohl die von ihm (s. a. a. O.) wie die von E. Van der Burg (ebend.) angegebene Correctionszahl für unzuverlässig erklärt. Indem M. nämlich die Methode auf Tinctura Opii anzuwenden versuchte und dabei in ganz übereinstimmender Weise eine Correction für diese spiritushaltige Flüssigkeit berechnete, stiess er auf die barokke Thatsache, dass eine gewisse Menge Opiumtinctur mehr Morfin enthielt als das Opium, aus dem die Tinctur bereitet worden war. Mylius schliesst daraus mit Recht, dass weder in dem einen noch im anderen Fall die Correctionen richtig sind. Und ohne Correction würde der Unterschied beim Vergleichen von einer Opiumsorte mit der daraus bereiteten Tinctur so erheblich sein können, dass die Methode für medicinalpolizeiliche Zwecke nicht zu verwenden ist. Für die Handelsuntersu-

chung findet M. die Opiumprüfung nach Flückiger praktisch, weil sie kurz, bequem und hinreichend genau ist. Bei der Revision von Apotheken müsse man sich lieber an die Prüfung des weingeistigen Auszugs halten, und diese nach der Methode von Prollius (Jahresb. 1877 S. 149) ausführen, unter Beachtung, dass man so nicht die wirklich enthaltene Morfinmenge, sondern nur eine Verhältnisszahl kennen lernt. Es bringt jedoch eine Erleichterung und erlaubt eine genauere Wägung, wenn man mit Flückiger 40 g Tinctur statt der von Prollius vorgeschlagenen 10 g zu einer Untersuchung verwendet.

Morphinum hat Bornträger (1, Bd. 217 S. 119—120) bei subcutanem Gebrauch mehrmals nach der Methode von Otto und Dragendorff im Harn nachweisen können, während in anderen Fällen der Nachweis nicht gelang. Zur schliesslichen Erkennung wurde das Fröhde'sche Reagens benutzt.

Morphinum hydrochloricum. Wenn man das Salz in Alkohol oder noch besser in Holzgeist durch Kochen erwärmt, so scheidet sich nach Hesse (79, Bd. 202 S. 151—152) binnen kurzer Zeit eine körnig-krystallinische Masse aus. Dieselbe ist wasserfreies Morphinchlorhydrat, $C_{17}H_{19}NO_3.HCl$, und zeigt folgende Eigenschaften.

Sehr schwer löslich in heissem Alkohol und Holzgeist, woraus es beim Erkalten krystallisirt. Es bildet dann bei gestörter Krystallisation ein glänzendes Krystallpulver, das anscheinend aus Würfeln besteht, in der Ruhe dagegen, namentlich wenn es sich recht langsam abscheiden kann, kurze, vierseitige, dem rhombischen Krystallsystem angehörige Prismen, die in der Regel auf der einen Seite von einem Doma, auf der anderen Seite von einer rechtwinklig zur Hauptaxe des Krystalls gestellten Fläche begrenzt sind. Löst sich zum Theil bei +15° C. in 51 Th. Methylalkohol. Wird es in wenig heissem Wasser gelöst, so krystallisirt beim Erkalten der Lösung das gewöhnliche Morphinchlorhydrat.

Das verschiedene Aussehen, welches das *Morphinchlorhydrat* des Handels besitzen kann, indem die eine Probe einen doppelt so grossen Raum ausfüllt wie eine andere, bedingt nach Hager (36, 55) keinen Werthunterschied, indem es lediglich von der Grösse der einzelnen Krystalle abhängig ist.

Aus Gemengen mit Theer und Leim gelang es H. Byasson (64, VI, No. 13 S. 481; 125, 140) zugesetzte *Opiumalkaloide* (Morphin) wiederzugewinnen und empfiehlt er zu diesem Zweck Ausziehen mit saurem Wasser und Schütteln mit Chloroform, wenn es sich z. B. um Prüfung von Theerkapseln auf Opium handeln sollte.

Die von Wöhler aus Cotarnin durch Oxydation erhaltene Apophyllensäure hat E. v. Gerichten (27, 1635—1638) weiter zersetzt und daraus *Pyridindicarbonsäure,* d. h. Cinchomeronsäure, $C_7H_5NO_4$ abgespalten. Es ist hierdurch eine neue interessante Thatsache zur Beleuchtung der Decompositionsproducte der na-

türlichen Alkaloide aufgefunden worden. Chinaalkaloide, Opiumalkaloide, Nicotin, Berberin lassen alle bei der natürlichen Rückbildung (Oxydation) Zwischenstufen auftreten, welche den Pyridinverbindungen angehören. Ob diese analytischen Producte die hohe Wichtigkeit für die Structur resp. die bevorstehende Synthese der Alkaloide, die man anfangs annehmen wollte, wirklich besiten, verliert durch diese allgemeine Verbreitung derselben etwas an Wahrscheinlichkeit. Jedenfalls steht zu erwarten, dass die in dieser Richtung arbeitenden Chemiker künftig ihre Aufmerksamkeit etwas mehr auf die den Alkaloiden am Nächsten stehenden Derivate richten wollen.

Dieselbe Ansicht wird auch von Hesse in seiner Beschreibung des Apochinins etc. (s. o.) ausgesprochen.

Solanaceenalkaloide. Das schon im vor. Jahresb. S. 187—188 erwähnte, von Ladenburg dargestellte künstliche *Atropin* stimmt nach der vollständigen Untersuchung (27, 104—110) mit dem natürlichen Alkaloid in jeder Beziehung überein. Ladenburg hat nun weiter versucht nach derselben Methode, Behandlung von Tropinsalzen mit Salzsäure, andere künstliche Alkaloide darzustellen, was ihm auch gleich gelungen ist, so dass er jetzt eine ganze Reihe erhalten hat, die er *Tropeïne* nennt. Von diesen werden zunächst das Salicyltropeïn, Phthalyltropeïn und Oxytoluyltropeïn beschrieben. Das letztere nennt er wegen der grossen Aehnlichkeit in der Wirkung *Homatropin* und hält es für wahrscheinlich, dass es eine therapeutische Bedeutung erlangen wird.

Das *Homatropin* entsteht aus mandelsaurem Tropin und verdünnter Salzsäure, wurde anfangs nur als ölförmiger Körper erhalten, bis es E. Merck (ebend. S. 1340) gelang, dasselbe in glashellen prismatischen Krystallen zu gewinnen. Der Schmelzpunkt des Homatropins liegt bei +95,5 bis +98,5° C. Vgl. auch ebend. S. 1081—1088, wo ferner noch Oxybenzoyltropeïn, Paraoxybenzoyltropeïn, Benzoyltropeïn, Atropyltropeïn, Cinnamyltropeïn beschrieben werden.

Ernst Schmidt (27, 370—373) hat *Daturin* und *Atropin* sowohl in käuflichen Proben als mit selbstbereitetem Material verglichen, ohne dass es ihm bis jetzt gelungen ist, eine chemische Verschiedenheit nachzuweisen. Die Schmelzpunkte, das Rotationsvermögen, die Platin- und Golddoppelsalze und das Verhalten gegen die allgemeinen Alkaloidreagentien waren bei beiden Alkaloiden gleich. Dieselbe Aehnlichkeit zeigten auch die erhaltenen Tropasäuren und Tropine.

Nach Ladenburg und G. Meyer (ebend. S. 380—383) ist dagegen das *Daturin* mit Hyoscyamin und Duboisin identisch, während das Atropin verschieden ist. Die Schmelzpunkte sind: Atropin 13,5° C., Hyoscyamin +108,5° C., Daturin +105—108°, Duboisin +106,5° C.; Atropingold +135° C., Hyoscyamingold +159° C., Daturingold +159° C., Duboisingold +159° C.

Ladenburg hält also, gestützt auf seine Beobachtungen über die charakteristisch verschiedenen Goldsalze, Atropin und

Hyoscyamin für zwei isomere und einander sehr nahestehende aber verschiedene Alkaloide, von der Formel $C_{17}H_{23}NO_3$. In einer folgenden Arbeit, ebend. S. 909—911, wird das Hyoscyamin als „leichtes Atropin" bezeichnet. Es kommt neben dem schweren Atropin in der Belladonna und Datura vor, in Duboisia myopuroides ist es allein, in Hyoscyamus zusammen mit dem neuen *Hyoscin* (s. u.) vorhanden.

Belladonnin ist nach Kraut (27, 165—166) wahrscheinlich ein mit Atropin isomeres Alkaloid, indem dasselbe mit Barytwasser gekocht, eine Zersetzung erleidet, als dessen Produkte eine Säure von + 107° C. Schmelzpunkt und eine Base, deren Platindoppelsalz die Eigenschaften des Tropinplatinchlorids zeigte, erkannt werden konnten.

Hyoscyamin. Nach Ladenburg (27, 254—256, 607—609) sind die bei der Zersetzung des Hyoscyamins mit Barythydrat gebildeten Producte, die *Hyoscinsäure* und das *Hyoscin* (vgl. Reichardt und Höhn Jahresb. 1871 S. 290—293) mit der Tropasäure und dem Tropin identisch. Aus denselben konnte sogar synthetisch Atropin dargestellt werden.

Hyoscin. Nachdem Ladenburg so gezeigt hat, dass Hyoscin und Hyoscinsäure mit Tropin und Tropasäure identisch sind, hat er (27, 1549—1554) den damit ins Freie gefallenen Namen *Hyoscin* für das früher als amorphes Hyoscyamin bezeichnete Alkaloid wieder in Anspruch genommen. Es ist ihm nämlich gelungen, dasselbe durch Untersuchung von dessen Salzen und Spaltungsprodukten als eine besondere, mit Atropin und Hyoscyamin isomerische Base zu erkennen. Das Golddoppelsalz schmilzt bei + 196—198° C. unter Zersetzung der Substanz. Die Spaltung mit Baryt gibt Tropasäure und einen neuen Körper, *Pseudotropin*, isomerisch mit Tropin, aber durch den Siedepunkt verschieden. Tropin siedet bei + 229° C., Pseudotropin erst bei + 241—243° C.

Duboisin. Ladenburg hat (27, 257—258) ein von Merck bezogenes Duboisinsulfat untersucht und findet die verschiedenen Eigenschaften desselben und dessen Golddoppelsalzes mit denjenigen von Hyoscyamin vollständig übereinstimmend.

Ueber Bildungsweise und Eigenschaften des *Tropidins* macht Ladenburg (27, 252—254) weitere Mittheilungen.

Von Dichloräthylbenzol $C_6H_5.CCl_2.CH_3$ ausgehend ist es A. Ladenburg und L. Rügheimer (27, S. 2041—2043) gelungen, die *Atropasäure* auf synthetischem Wege darzustellen. Aus dieser Säure kann, wie von denselben Forschern (ebend. S. 373—379) gezeigt wurde, Tropasäure erhalten werden.

Strychnosalkaloide etc. *Monochlorstrychnin,* Dichlorstrychnin, Trichlorstrychnin und Trichlorhydrostrychnin beschreiben Ch. Richet und G. Bouchardat (38, 91 S. 990—993). Die erste Verbindung ist fast eben so giftig als das reine Strychnin und demselben sehr ähnlich, die beiden letztgenannten waren in Dosen von 0,5 bis 1,0 g ohne bemerkenswerthe physiologische Wirkung.

Eine kurze Beschreibung der wichtigsten Aconitumalkaloide gibt C. R. Alder-Wright (92, No. 523 S. 2—3).

Aconitin ist der wichtigste Bestandtheil der Wurzel von Aconitum Napellus. In reinem Zustande enthält es 61,39 % Kohlenstoff und 6,67 % Wasserstoff und entspricht der Formel $C_{33}H_{43}NO_{12}$ oder

$$C_{26}H_{35}NO_7\begin{cases}(OH)_3\\O.CO.C_6H_5.\end{cases}$$

Es schmilzt bei + 183—184° C. (corrigirt). Um die Reinheit zu beurtheilen, löst man eine kleine Probe in einer verdünnten Säure, versetzt mit Aether und dann mit Sodalösung in Ueberschuss. Der Ather wird abgezogen und verdunstet; sobald die Krystallisation anfängt, giesst man die Mutterlauge in ein anderes Gefäss. Auch dieser Antheil muss vollständig krystallisiren; bleibt eine firnissähnliche Masse zurück, so zeigt dieses einen Gehalt von amorphen Alkaloiden an.

Eine andere Probe ist die, dass man Aconitin in einem geschlossenen Gefäss mit Alkohol und etwas Kalilauge einige Stunden lang auf 100° C. erwärmt. Es muss sich dabei beinahe 19 % Benzoesäure (die Rechnung fordert 18,92) bilden, die auf ihre Reinheit zu prüfen ist.

Pseudaconitin spielt die Hauptrolle in der Wurzel von Aconitum ferox. Schmilzt, wenn rein, bei + 104—105° C., besitzt die Formel $C_{36}H_{49}NO_{12}$ oder

$$C_{27}H_{37}NO_5\begin{cases}(OH)_3\\O.C_9H_9O_3.\end{cases}$$

Bei der Verseifung mit weingeistiger Kalilauge liefert es nahezu 26,49 % Veratrinsäure (Dimethylprotocatechusäure). Die Elementaranalyse gibt annähernd 62,88 % Kohlenstoff, 7,13 % Wasserstoff.

Japaconitin ist ein in der Wurzel einer japanesischen Aconitum-Art vorkommendes Alkaloid. Steht dem Aconitin sehr nahe, schmilzt bei + 184—186° C. (corr.). Der Formel $C_{66}H_{88}N_2O_{21}$ entsprechen 63,67 % Kohlenstoff und 7,07 % Wasserstoff.

Die vom Ref. (s. vor. Jahresb. S. 180—183) aus theoretischen Gründen vermuthete Identität von *Aspidospermin* mit *Paytin* hat O. Hesse zu einer Untersuchung der Quebrachorinde (27, 2308 —2309) veranlasst. Er fand dabei, dass beide Alkaloide doch wesentlich verschieden sind, aber gleichzeitig, dass neben dem Aspidospermin in der Quebrachorinde vier andere Alkaloide sich vorfinden, von denen er das eine unter dem Namen *Quebrachin* ausführlich beschreibt.

Das *Quebrachin* krystallisirt aus Alkohol in kleinen weissen, wasserfreien Prismen, löst sich leicht in heissem, wenig in kaltem Alkohol und ist schwer löslich in Aether. Es schmilzt bei 214—216° C. (uncorr.) unter partieller Zersetzung. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{21}H_{26}N_2O_3$. Es löst sich mit bläulicher Farbe in reiner concentrirter Schwefelsäure auf. Ist in der Säure Bleisuperoxyd vorhanden, so nimmt die betreffende Lösung rasch eine prächtig blaue Farbe an.

Das *Quebrachin* ist eine starke Pflanzenbasis, bläut in alkoholischer Lösung rothes Lakmuspapier und bildet gut krystallisirende Salze, von denen namentlich das schwefelsaure und salzsaure sich durch Leichtlöslichkeit auszeichnen.

Penzoldt hat die physiologische Wirkung geprüft und findet, dass es ziemlich giftig wirkt. 4 Centigram Quebrachin tödteten rasch ein kleines Kaninchen.

Beberinum hydrochloricum ist es D. B. Dott (92, No. 501, S. 612—613) gelungen, in krystallisirter Form zu erhalten. Das Salz krystallisirte aus Wasser in kleinen vierseitigen Prismen. Die Analyse ergab 3 Moleküle Krystallwasser, und bestätigte die Chlorbestimmung die von Bödecker (für Pelosin) aufgestellte Formel $C_{18}H_{21}NO_3$.

Ueber die *Alkaloide der Ditarinde* (Cortex Alstoniae scholaris) liegt eine weitere Arbeit von Hesse vor (79, Bd. 203 S. 144—169; vgl. Jahresb. 1878 S. 117—118, 119—120). Von dem *Ditamin* wurde das platinchlorwasserstoffsaure Salz analysirt und danach die Formel des freien Alkaloids zu $C_{16}H_{19}NO_2$ berechnet.

Eine sehr sorgfältige Untersuchung hat Hesse sodann der von der Ditarinde zuerst krystallinisch gewonnenen Substanz, dem Ditaïn von Harnack, gewidmet. Bekanntlich hat Hesse diesen Namen, um eine Verwechselung mit dem ebenfalls Ditaïn genannten Ditarinde-Extract von Gruppe vorzubeugen, durch Echitamin ersetzt. Die Analyse führt Hesse zu der Formel $C_{22}H_{28}N_2O_4 + 4H_2O$. Von den 4 Molecülen Wasser wird beim Trocknen im luftverdünnten Raume bei + 80° C. das vierte noch zurückgehalten, und erst bei + 105° C. erhält man das Alkaloid wasserfrei. Der bei dieser Temperatur erhaltene Trockenrückstand wirkt fast gar nicht auf feuchtes Lakmuspapier, während die Substanz mit 1 Mol. H_2O solches Papier stark bläut, und Hesse vermuthet deshalb, dass dieses eine Molecül Wasser eine ähnliche Bedeutung für das Echitamin hat, wie das Wasser im Ammoniumhydroxyd für diesen Körper. Aus diesem Grund verändert er jetzt den Namen des Ditaïns in Echitammoniumhydroxyd. Die Eigenschaften desselben und dessen Verbindungen und Derivate werden a. a. O. ausführlich angegeben.

Ausser diesen beiden enthält die Ditarinde noch ein drittes Alkaloid, welches Hesse *Echitenin* nennt. Dasselbe wird als ein bräunliches, stark bitter schmeckendes Pulver erhalten, schmilzt bei über + 120° C. und entspricht der Formel $C_{20}H_{27}NO_4$. Mit den Säuren bildet das Echitenin amorphe Salze.

Uebrigens hält Hesse das Ditaïn von Harnack nicht für vollständig identisch mit dem Echitammoniumhydroxyd, während das salzsaure Ditaïn mit dem Echitammoniumchlorid wahrscheinlich zusammenfällt.

Die von Harnack (s. Jahresb. 1878 S. 120) angegebene Fällung mit Bleiessig und Ammoniak beruht nach Hesse auf einer Täuschung, indem dabei nur ein Gemisch von Bleioxydhydrat und

basischem Chlorblei niedergeschlagen wird, während das Alkaloid in der Lösung bleibt.

E. Harnack erwidert (27, 1648—1649) auf die Kritik von Hesse, dass die vom ersteren ausgeführte Untersuchung das *Ditaïn* als ein basisches Glycosid von der Formel $C_{22}H_{30}N_2O_4$ hat kennen lernen; ob es mit dem von Hesse beschriebenen *Echitamin*, $C_{22}H_{28}N_2O_4$, in irgend welcher Beziehung stehe, darüber enthält sich Harnack jeder Vermuthung.

In Betreff der Reaction mit Bleiessig und Ammoniak nimmt Harnack die Erklärung von Hesse an.

Hesse hat dann nochmals (ebend. S. 1841—1842) mit seinem Echitammoniumchlorid, die von Harnack mit dem salzsauren Ditaïn angestellten Versuche, wiederholt und dabei freilich eine Reduction von alkalischer Kupferlösung gefunden, die er jedoch nicht als Glycosidreaction gelten lassen will, weil *die reducirende Substanz* aus der salzsauren Lösung durch Phosphorwolframsäure vollständig gefällt wird.

Aus den *Jaborandiblättern* haben E. Harnack u. H. Meyer (79, Bd. 204 S. 67—84) neben dem Pilocarpin ein zweites Alkaloid dargestellt, welchem sie den Namen *Jaborin* geben. Es entsteht leicht aus dem Pilocarpin und findet sich deshalb in vielen käuflichen Pilocarpinpräparaten, unterscheidet sich aber durch die physiologische Wirkung, indem es in dieser Beziehung mit dem Atropin vollkommen übereinstimmt.

Um das neue Alkaloid aus käuflichem jaborinhaltigem Pilocarpin oder aus dem nach dem Auskrystallisiren des letzteren zurückgebliebenen Mutterlaugen darzustellen, löst man es in Wasser, versetzt mit Salzsäure, filtrirt und fügt Sublimat hinzu, bis die anfangs milchige Trübung in einen Niederschlag überzugehen anfängt. Durch gehöriges Schütteln und nachfolgendes Filtriren wird eine hellgelbe Flüssigkeit gewonnen, die nach Entfernung des Quecksilbers durch Schwefelwasserstoff eingedampft, mit Aetznatron versetzt und mit Aether ausgeschüttelt wird. Der Aether hinterlässt das Jaborin als klare, farblose, amorphe Substanz. Das *Jaborin* ist eine sehr starke Base, die sich vom Pilocarpin namentlich durch die Schwerlöslichkeit in Wasser und leichtere Löslichkeit in Aether unterscheidet. Es bildet sich leicht aus dem Pilocarpin, schon das Eindampfen des letzteren in saurer Lösung genügt, um kleine Mengen Jaborin zu bilden. Noch grössere Mengen erhält man bei dem einfachen Erhitzen des freien Pilocarpins.

Die Formel des *Pilocarpins* berechneten Verff. nach zahlreichen Analysen zu $C_{11}H_{16}N_2O_2$.

Zur Kenntniss des *Lepidins* s. S. Hoogewerff und W. A. van Dorp, 27, 1639—1640.

Bromderivate des *Nicotins*, s. A. Cahours und A. Étard, 38, Bd. 90 S. 1315—1317 und R. Laiblin, 27, 1212—1214.

Die drei neben dem *Pelletierin in der Granatwurzelrinde* gefundenen Alkaloide (s. vor. Jahresb. S. 193) hat Tanret (38,

Bd. 90 S. 695—698) näher beschrieben. Zwei davon sind wie das Pelletierin selbst in reinem Zustande flüssig und werden *Methylpelletierin* und *Isopelletierin* genannt. Das *Pseudopelletierin* ist dagegen eine krystallinische Substanz.

Tanret empfiehlt zur Reindarstellung aller vier Alkaloide folgende Methode.

Die gepulverte Rinde wird mit Kalkmilch gemischt und mit Wasser erschöpft. Die so erhaltene Flüssigkeit wird mit Chloroform ausgeschüttelt und dieses wieder mit verdünnter Säure neutralisirt. Aus dieser Lösung aller vier Alkaloide, die je nach Bezugsquelle der Mutterdroge in wechselnder Menge vorhanden sein können, lassen sich zunächst das Methylpelletierin und das Pseudopelletierin mittelst zweifach kohlensauren Natrons frei machen. Man behandelt also die Flüssigkeit mit diesem Salz in Ueberschuss und schüttelt die so in Freiheit gesetzten Alkaloide mit Chloroform aus. Dieses wird nun mit verdünnter Schwefelsäure ausgeschüttelt und daraus die Alkaloide durch fractionirte Sättigung mit Alkali getrennt, indem das Methylpelletierin grösstentheils zuerst ausgefällt und mit Chloroform aufgenommen wird. Die Grenze lässt sich durch das rechtsdrehende Vermögen der Methylpelletierinsalze erkennen. Das Pseudopelletierin wird aus der letzten Lauge mit Aether ausgeschüttelt und beide Alkaloide durch mehrmaliges Aufnehmen mit Säuren und nachherige Abspaltung gereinigt. Das Methylpelletierin wird über Kalilauge getrocknet und im Wasserstoffstrome destillirt, das Pseudopelletierin wiederholt aus Aether umkrystallisirt.

Aus der Mutterlauge nach der Behandlung mit Natronbicarbonat erhält man das Pelletierin und Isopelletierin, indem man dieselbe mit Kalilauge und Chloroform behandelt. Das Chloroform wird mit verdünnter Schwefelsäure ausgeschüttelt, die Lösung der Sulfate über concentrirter Schwefelsäure getrocknet und die trockene Masse, auf Fliesspapier ausgebreitet, der Luft ausgesetzt. Das schwefelsaure Isopelletierin zerfliesst bald und wird vom Papier aufgesogen und das Pelletierinsalz bleibt in Form von wenig hygroskopischen Krystallen zurück. Die Alkaloide können dann wie das Methylpelletierin in Freiheit gesetzt und gereinigt werden.

Methylpelletierin ist eine bei + 215° C. siedende Flüssigkeit, löst sich bei + 12° C. in der 25fachen Menge Wasser, sehr leicht in Alkohol, Aether und Chloroform. Rotationsvermögen des salzsauren Salzes $(\alpha_D) = + 22°$. Formel: $C_{18}H_{34}N_2O_2$.

Die Salze des Methylpelletierins sind äusserst hygroskopisch.

Pseudopelletierin bildet Krystalle von der Zusammensetzung $C_{18}H_{30}N_2O_2$.

Pelletierin ist eine farblose Flüssigkeit, die unter Aufnahme von Sauerstoff sehr rasch verharzt. Sp. Gew. bei 0° = 0,988. Elementarformel nach Analyse des salzsauren und platinchlorwasserstoffsauren Salzes $C_{16}H_{30}N_2O_2$. Es löst in der Kälte das gleiche Gewicht Wasser und fordert selbst zur Lösung die 20fache Menge. In Aether, Alkohol und Chloroform löst es sich nach allen Ver-

hältnissen. Siedet unter gewöhnlichem Druck bei + 195° C. und destillirt dann unter theilweiser Zersetzung. Bei einem Druck von 10 cm sinkt der Siedepunkt zu + 125° C.

Das schwefelsaure Pelletierin ist linksdrehend: $\alpha_D = \div 30°$. Das freie Alkaloid verliert das Rotationsvermögen, wenn auf 100° C. erhitzt. Die Salze verlieren beim Erhitzen einen Theil der Base. (Die von Tanret früher gegebene Beschreibung, s. Jahresber. 1877 S. 175 stellte den Siedepunkt zu + 180° C. und wurde das Alkalaid aus schwefelsaurer Lösung mittelst Kaliumcarbonat gefällt, wobei wahrscheinlich ein mit den beiden ersten Alkaloiden vermischtes Präparat erhalten wurde.)

Isopelletierin ist flüssig, von der Formel des Pelletierins, ohne Einfluss auf das polarisirte Licht. Sp. Gewicht, Löslichkeit und Siedepunkt stimmen ebenfalls mit dem isomeren Pelletierin.

Picrotoxin. Barth und Kretzschy (89, 99; 92, No. 540 S. 352) haben durch fractionirte Krystallisation aus Benzol und Wasser festgestellt, das Picrotoxin keine einheitliche Substanz, sondern ein Gemisch von wenigstens drei verschiedenen Körpern: dem Picrotoxin, Picrotin und Anamirtin, ist.

Picrotoxin im engeren Sinne kommt darin zu 32 % vor, krystallisirt aus Benzol in Krystallen des rhombischen Systems, schmilzt bei + 201° C., reducirt Silberlösung namentlich in Gegenwart von Ammoniak und Fehling'scher Lösung in der Hitze, ist äusserst bitter und sehr giftig. Es entspricht der Formel $C_{15}H_{16}O_6 + H_2O$.

Picrotin, der Hauptbestandtheil (66 %) hat die Formel $C_{25}H_{30}O_{12} + nH_2O$. Aus Benzol krystallisirt es in vierseitigen schräg abgestutzten Nadeln, schmilzt bei +250—251° C., reducirt Silbernitrat und Fehling's Lösung, schmeckt bitter, aber es ist nicht giftig.

Anamirtin, $C_{19}H_{24}O_{10}$ ist von allen am leichtesten löslich in Wasser, kommt nur zu 2 % vor, krystallisirt in Tafeln und ist weder bitter noch giftig.

Diese Angaben werden von Loewenhardt (223) eingehend kritisirt. Derselbe hält die von B. und K. erhaltenen Körper für Zersetzungsprodukte des Picrotoxins. Das sogenannte Picrotoxin im engeren Sinne ist identisch mit dem von Paterno und Oglialoro erwähnten Picrotoxid. Das *Picrotin* erhielt L. aus dem Picrotoxin auch durch Einwirkung von Salzsäure und von Brom. Nach seinen eigenen Untersuchungen stellt Loewenhardt für das Picrotoxin die Formel $C_{36}H_{40}O_{16}$ auf und erklärt die Zersetzung desselben nach folgender Gleichung:

$$C_{36}H_{40}O_{16} = C_{15}H_{16}O_6 + C_{21}H_{24}O_{10}$$

Picrotoxin = Picrotoxid + Picrotin.

Bei der Darstellung des Picrotoxins aus den Kokkelskörnern fand L. als Nebenbestandtheil einen zweiten Körper, den er *Cocculin* nennt, und der vielleicht mit dem oben erwähnten *Anamirtin* in Beziehung steht. Wenn sich die Identität dieser beiden

Substanzen herausstellen sollte, würde allenfalls der Name *Anamirtin* vorzuziehen sein, indem Cocculin als eine ältere Bezeichnung des Picrotoxins schon früher in die Literatur eingeführt wurde. Die Gewinnung beider beschreibt L., wie folgt.

7½ ko der grobgepulverten von den Schaalen befreiten Kerne wurden mehrmals hintereinander mit zusammen etwa der fünfundzwanzigfachen Menge Wassers in einem kupfernen Kessel über freiem Feuer ausgekocht, natürlich unter zeitweiser Ergänzung des verdampften Wassers. Nachdem sich das Ungelöste wieder abgesetzt hatte, wurde die noch heisse Flüssigkeit abgegossen und nach dem Erkalten aus grösseren Gefässen decanthirt, während das in dem Kessel Zurückgebliebene von Neuem ausgekocht wurde. Die klare Lösung wurde bis fast zum Kochen erhitzt und noch heiss mit essigsaurem Blei versetzt, der Niederschlag abcolirt und ausgewaschen, die Colatur mit dem Waschwasser durch Schwefelwasserstoff entbleit und auf dem Wasserbade bis zur Salzhaut eingeengt, und die bei dem Erkalten ausgeschiedene Krystallmasse von der Mutterlauge abfiltrirt. Aus der letzteren war wenig mehr Picrotoxin zu gewinnen.

Die Krystalle wurden durch Umkrystallisiren aus möglichst wenig Wasser von anhaftender harziger Substanz gereinigt, darauf in kochendem Alkohol gelöst und die Lösung heiss von einem in Alkohol schwer löslichen Körper — dem Cocculin — abfiltrirt. Aus der Lösung schied sich dann der grösste Theil des Picrotoxins beim Erkalten, der Rest beim Abdestilliren des Lösungsmittels aus. Durch wiederholtes Umkrystallisiren aus heissem Alkohol wird es von Cocculin und durch einmaliges Aufkochen der wässrigen Lösung mit wenig Thierkohle von anhaftendem Farbstoff befreit. In reinem Zustande zeigt es den sehr scharf begrenzten Schmelzpunkt 196—198,5° C.

Das *Cocculin* wurde behufs weiterer Reinigung aus heissem Wasser umkrystallisirt, worin es sich etwas leichter löst als in Alkohol. Beim Erkalten schied sich ein flockiger, voluminöser Niederschlag aus, der, noch einmal umkrystallisirt, nach dem Trocknen eine ziemlich rein weisse, mikrokrystallinische, sehr leichte Substanz darstellt, welche bis + 250° C. unverändert bleibt, beim weiteren Erhitzen aber unter Braunfärbung schmilzt, endlich verkohlt und unter Hinterlassung eines unverbrennlichen Rückstands mit heller Flamme verbrennt. Die anorganischen Bestandtheile lassen sich aus dem Cocculin durch Auflösen in kochendem salzsäurehaltigem Wasser entfernen. So gereinigt gab es bei der Verbrennung 54,71 % Kohlenstoff und 6,39 % Wasserstoff. Aus diesen Zahlen berechnete Loewenhardt die provisorische Formel $C_{19}H_{26}O_{10}$ (Kohlenstoff 55,07 % Wasserstoff 6,37 %). Das *Cocculin* besitzt gar keinen Geschmack, ist in heissem Wasser nur schwer, in kaltem Wasser, Alkohol und Aether fast gar nicht löslich, von sehr fein krystallinischer Struktur und viel voluminöser als Picrotoxin. Irgendwelche positive Reactionen konnten für das Cocculin nicht aufgefunden werden.

In dem bei der Darstellung abfiltrirten Schwefelwasserstoffniederschlag fand L. einen, vielleicht zwei, sauer reagirende Körper, von denen keiner die von Boullay vermuthete Aepfelsäure war. Aus den Zersetzungen des *Picrotoxins* bei der Behandlung mit Kaliumhydroxyd schliesst L. mit einiger Wahrscheinlichkeit, dass es der Methanreihe angehört und vielleicht das Radical Acetyl enthält.

Sophorin, das Alkaloid von Sophora speciosa (s. Jahresb. 1878 S. 196—197) wird von J. T. Rothrock (92, No. 504 S. 664) als ein auf das Rückenmark beruhigend wirkendes Mittel, ein spinales Sedativum, beschrieben und mit den Alkaloiden der Calabarbohne verglichen. Der Tod erfolgt durch Respirationslähmung. Nach einer Dosis von etwa 0,003 g fiel eine junge Katze in einen tiefen, mehrere Stunden dauernden Schlaf. Herr Bellinger in Texas behauptet, dass die Indianer bei St. Antonio die Bohne als Berauschungsmittel anwenden. Eine halbe Bohne bewirkt „unsinnige Heiterkeit", von mehrtägigem Schlaf abgelöst, eine ganze Bohne soll tödtlich sein.

Ueber *Sparteïn* hat E. de Rymon bei Vulpian eine toxicologische Versuchsreihe ausgeführt (Pariser-These). Es geht aus derselben hervor, dass dieses Alkaloid nicht die harntreibenden Wirkungen des Pfriemens verursacht, sondern dasselbe ist ein auf das Centralnervensystem erst reizend dann lähmend wirkendes Gift, das in grösseren Gaben den Tod bedingt.

g. Glycoside.

Rhinanthin. Dieses früher in Alectorolophus (Rhinanthus) major Rchb. var. hirsutus All. und in Melampyrum arvense L. vorgefundene Glycosid (vgl. Jahresb. 1870 S. 78—80) hat C. Hartwich (1, Bd. 217 S. 289—291) durch die blaugrüne Färbung mit Alkohol und Salzsäure in folgenden derselben Pflanzenfamilie angehörigen Pflanzen nachgewiesen, nämlich: Alectorolophus minor Wimm. & Grab., Melampyrum cristatum L., Euphrasia Odontites L., Pedicularis palustris L., Bartschia alpina L., Euphrasia officinalis L.

Verschiedene Derivate von *Aesculin* und *Aesculetin* beschrieben C. Liebermann und R. Knietsch (27, 1590—1596). Durch Acetylirung erhielten dieselben ein Product mit 2 Molecülen Acetyl statt des von Schiff früher gefundenen Triacetylaesculetin. Schiff hat sich dadurch veranlasst gefunden seiner älteren Untersuchung nachzugehen, und es hat sich dabei in der That herausgestellt (s. ebend. S. 1950—1953), dass bei der Behandlung des Aesculetins mit Eisessig Diacetaesculetin sich bildet. Bei der Bestimmung der Acetylmolecüle mittelst Magnesia bildet sich gleichzeitig eine in Wasser lösliche Magnesiaverbindung des Aesculetins, was S. damals irre geleitet hat. Die Constitution des Aesculetins bleibt dennoch vorläufig noch zweifelhaft.

Eupatorin stellte George Latin (71, August; 92, No. 532 S. 192) aus Eupatorium perfoliatum dar, und bezeichnet es als den bitteren Bestandtheil dieser Pflanze. Es schmeckt schwach sauer, löst sich in Weingeist, Chloroform, Aether, siedendem Wasser und concentrirten Säuren. Mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, spaltet es sich in Zucker und eine nicht näher untersuchte Substanz und entwickelt dabei einen Geruch nach Brombeeren.

h. Harze, indifferente Substanzen etc.

Zur Kenntniss der *Abietinsäure* s. W. Kelbe, Ber. d. d. chem. Ges. 13 S. 888—891.

Harzessenz nennt W. A. Tilden (27, 1604—1607) die flüchtigeren Bestandtheile des rohen Harzöls, das aus Colophonium durch Destillation gewonnen wird. Er fand darin Isobutylaldehyd, Heptan, Terpin, Terpen, kein Benzol oder Toluol.

W. Kelbe (ebend. S. 1827—1831) hat aus dem Harzöl Cymol gewonnen.

Zwei neue *harzähnliche Fossilien* des ostpreussischen Samlandes werden unter den Namen *Stantienit* und *Beckerit* von E. Pieszcek beschrieben (1, Bd. 217 S. 433—436).

Ueber das *Chlorophyll* der Pflanzen schreibt F. Hoppe-Seyler (124, 193—203). Das von ihm früher aus Gramineen erhaltene krystallisirte *Chlorophyllan* (s. vor. Jahresb. S. 199) ist es ihm gelungen, ebenfalls aus den Nadeln von Pinus picea, aus den Blättern von Yucca recurvata und gloriosa, Aucuba Japonica und grünem Winterkohl, aus letzterem jedoch mit Schwierigkeit zu gewinnen.

Beim Schmelzen mit Kaliumhydroxyd entsteht aus dem Chlorophyllan neben anderen Producten eine neue Säure, die *Dichromatinsäure*, $C_{20}H_{34}O_3$.

Ueber die chemische Zusammensetzung des *Chlorophylls* vgl. Pringsheim, 38, 90 S. 161—165, Rogalski, ebend. 90 S. 881—882.

Alkannin. G. Carnelutti und R. Nasini (27, 1514—1516) haben diesen Farbstoff in sehr reinem Zustande untersucht und aus den Analysen desselben die Formel $C_{15}H_{14}O_4$ berechnet.

Das reine Alkannin ist eine dunkelbraunrothe, leicht zerreibliche Masse mit metallischem Reflex, welche unter 100° erweicht, ohne einen bestimmten Schmelzpunkt zu haben. Es ist in den meisten Lösungsmitteln nicht besonders leicht löslich, am besten noch in Eisessig und Chloroform. Seine alkoholische Lösung wird auch nach mehrstündigem Kochen und nach längerem Verweilen am Tageslichte nicht merkbar verändert. Bei der Behandlung mit Eisessig wurde ein Diacetylderivat erhalten; mit Chlorbaryumlösung bildete Alkannin ein dunkelblaues Salz, welches auf 5 Molecüle 2 Atome Baryum enthält.

Durch verdünnte und concentrirte Salpetersäure sowie durch Brom in alkalischer Lösung wird das Alkannin zu Oxal- und Bernsteinsäure oxydirt.

J. de Groot (103), gibt folgende Reaction auf rothe Farbstoffe an: Man füge zu einem Vol. der zu untersuchenden Flüssigkeit 1 Vol. Chloroform und 3 Vol. abs. Alkohol und schüttele tüchtig um. Ohne Schütteln werden dann 2 Vol. dest. Wasser zugegeben.

Carmin scheidet sich an der Grenze der beiden Schichten fast vollständig aus.

Fuchsin geht ganz in die Chloroformschicht über.

Hollunderbeeren. Es entsteht eine nur weinfarbige Abscheidung, der Farbstoff bleibt grösstentheils mit rosenrother Farbe in der obersten Schicht. Die Chloroformschicht ist etwas gelblich.

Extr. Ligni Campechiani. Violette Ausscheidung. Die obere Schicht violett gefärbt. Auf Zusatz von Ammoniak wird die obere Schicht roth, die untere violett.

Klatschrosen. Ausscheidung von blauvioletten Farbstoff.

Petala Rosae. Der Farbstoff wird rothgelb und vollständig ausgeschieden.

Extr. Ratanhae. Geringe braune Abscheidung.

Rothe Johannisbeeren. Farbstoff rosenroth und beinahe vollständig ausgefällt.

Cochenille. Violetter Ring, Farbstoff theilweise ausgefällt.

Schwarze Johannisbeeren. Rothgelber Ring.

Rothwein. Rosenrother Ring, auf Zusatz von Ammoniak wird die obere Schicht schmutziggelb.

Himbeeren. Rosenrother Ring, auf Zusatz von Ammoniak wird die obere Schicht violett.

Krappwurzel. Rothe Ausscheidung. Die Chloroformschicht wird gelb, auf Zusatz von Ammoniak violett gefärbt.

Radix Alkannae. Der Farbstoff geht in das Chloroform über und wird durch Ammoniak himmelblau.

Lignum Santali. Die Chloroformschicht wird gelbroth gefärbt. Auf Zusatz von Ammoniak wird die untere Schicht entfärbt, die obere färbt sich rothbraun.

Heidelbeeren und *Brombeeren* wurden nicht untersucht.

Glycyrrhizinum ammoniacatum wird von Connerade (Archives médicales belges; 62, Bd. 1 S. 511—513) zur Einführung in die Pharmacie als Ersatz für die Wurzel, insofern diese zur Bereitung von Infusionen dient, vorgeschlagen. Er stellt das Präparat in folgender abgekürzter Weise dar.

Die Wurzel wird zerkleinert, mit der 1½fachen Menge kaltem Wasser macerirt und zuletzt durch Verdrängung mit möglichst wenig Wasser erschöpft. Die Flüssigkeit wird durch Kochen enteiweisst und nach dem Erkalten mit auf $^1/_{10}$ verdünnter Schwefelsäure ausgefällt. Der Niederschlag wird nach dem Absetzen durch Decanthiren von der Flüssigkeit befreit und in ver-

dünntem Ammoniakliquor gelöst. Man filtrirt und dampft auf einem Wasserbad zur Trockne ein.

Das Extract ist braun, firnissartig, bröckelig, luftbeständig, von sehr süssem, lakritzähnlichem Geschmack; leicht löslich in kaltem Wasser. Eine 0,1 %ige Lösung ist bernsteingelb und genau von demselben Geschmack wie eine Infusion der Wurzel.

Einige Derivate des *Santonins* beschreiben S. Cannizzaro und J. Carnelutti (27, 1516—1517). Der von ihnen früher (s. vor. Jahresber. S. 198) beim Schmelzen von santoniger Säure mit Barythydrat erhaltene phenolartige Körper erwies sich als Dimethylnaphthol $C_{12}H_{12}O$, indem derselbe durch Reduction mit Zinkstaub Dimethylnaphthalin $C_{12}H_{12}$ lieferte. — Auf Betrachtungen über die Constitution wollen sich Verff. vorläufig noch nicht einlassen.

Caryophyllin und einige daraus gewonnene Derivate untersuchte E. Hjelt (27, 800) und glaubt nach dem Befund schliessen zu können, dass dem Caryophyllin die Formel $C_{40}H_{64}O_4$ zukommt.

Laurelin ist ein von W. H. Gregg aus dem Campher dargestellter gelber Farbstoff. (43, 133; 1, Bd. 217, S. 394).

Ueber die chemischen Eigenschaften des *Papaïns* s. Ad. Wurtz Compt. rend. 90, S. 1379—1385, 91, S. 787—791.

3. Galenische Präparate.

Aquae medicatae et soteriae.

Aqua Cinnamomi. J. B. Enz (1, 217 S. 287—288) beobachtete in einem destillirten Zimmtwasser, dem er einige Tropfen Ol. Cinnamomi Zeyl. und Glycerin zugesetzt hatte, die Bildung einiger farblosen, leicht beweglichen, stark lichtbrechenden Tropfen, welche den Geruch nach Benzol verbreiteten.

Aqua Laurocerasi. Eine Notiz von J. Woodland s. 92, No. 538 S. 322. Als eine einfache Probe, um die Anwesenheit von Blausäure in dem Präparat überhaupt festzustellen, empfiehlt Verf. den Zusatz einer schwachen Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul in verdünnter Salpetersäure. Es muss ein graubrauner Niederschlag entstehen. Chlor, Brom oder Jod beeinflussen diese Prüfung, die allerdings weniger empfindlich als die Bildung von Berlinerblau oder Rhodanammonium ist, nicht.

Aquae minerales artificiales concentratae. Sandow (125, 712—713) kam nach vielen Versuchen in der Darstellung von Mineralwässern und Badesalzmischungen auf die Idee, solche Wässer in einer concentrirten Form vorräthig zu halten und zwar in der Weise, dass er, um gleichzeitig die Lösung der Salze mit Kohlensäure zu sättigen, dieselben in Carbonate umrechnet und diese erst in dem für den Verkauf bestimmten Glasgefäss durch die aequivalente Menge Säure zersetzt. Die entwickelte Kohlensäuremenge ist derjenigen der natürlichen Wässer meistens gleich.

Balsama.

Balsamum Gurjun. Seine im Jahresb. 1877 S. 205 erwähnten Versuche mit diesem Balsam hatte Hirschsohn neuerdings (92, No. 499, S. 561) Gelegenheit zu ergänzen, indem er eine von Prof. Hamberg erhaltene Probe mit einer zufälligen Handelswaare verglich. Die letztere stimmte nicht genau mit der von Hirschsohn damals untersuchten, steht jedoch dem echten Balsam sehr nahe, und er behauptet, dass der Unterschied nur auf einer Beimengung von Alkohol beruht. Nach Abdestilliren des letzteren zeigte die Handelswaare sämmtliche eigenthümliche Reactionen. Die von H. früher als Gurjunbalsam bezogene Waare ist ziemlich abweichend. Ob dieselbe als eine zweite Sorte oder als eine Substitution zu betrachten sei, darüber lässt sich vorläufig nichts entscheiden. Jedenfalls lässt dieser Balsam sich mit keinem anderen identificiren.

Der jetzt als echt untersuchte Balsam lässt sich durch folgende Kennzeichen von Copaivabalsam unterscheiden:

1) Derselbe gibt in Schwefelkohlenstoff gelöst, eine violette Färbung auf Zusatz einer kalten Mischung von concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure (Flückiger's Reaction, vgl. Jahresb. 1876 S. 220);

2) löst sich nicht vollständig in Aether;

3) gibt keine Trübung auf Zusatz von Bleizucker zu einer alkoholischen Lösung.

Cerata.

Cereoli gelatinosi formt F. Friedrichs (125, 629) in Glasröhren, nachdem er die medicamentöse Substanz in einen leicht schmelzenden Glycerinleim (Gelat. alb. 3, Glyc. 6, Aq. 1) aufgenommen hat. Die Glasröhren werden inwendig gut geölt, was am besten durch Aufsaugen und Wiederzurückfliessenlassen des Oels geschieht. Nach dem Erkalten wird die Stange mittelst eines geölten Stopfens und eines starken Drahts ausgestossen.

Cereoli nasales, *Bacilla cuneiformia nasalia*, Nasenbougies oder Nasenstäbchen werden (36, 87) als 8—10 cm lange, 5—7 mm dicke Stäbe beschrieben, die zur Einführung in die Nase, um da selbst eine locale Wirkung auszuüben, bestimmt sind.

Vaseline Cold Cream nach Jul. Mulfinger (125, 209). Rp. Cerae albae 1, Cetacei 1, Vaselini 10 (ad libit. mehr oder weniger), Aq. Rosar. 6. — Wachs und Wallrath werden bei gelinder Wärme geschmolzen, Vaseline zugesetzt und das Ganze in einem warmen Mörser unter tropfenweisem Zusatz des Rosenwassers circa 1 Stunde stark agitirt. Man kann auch einen warmen Porcellantopf und einen Eierschläger benutzen. Man parfümirt nach eigenem Geschmack.

Eine sehr elegante und bequeme Form bilden die Ceratstifte von Legras (Répertoire de pharmacie Mai 1880 S. 196; 92, No. 521 S. 1022) zur Behandlung von Augenkrankheiten und Läsio-

nen im Gesicht. Die Masse wird zu federkieldicken Stangen geformt, in Stanniol und dann in Papier eingewickelt. Als Beispiel mögen einige von seinen Formeln angeführt werden.

1) Hydrarg. oxydat. rub. 1,5. Glycerini puri 10. Ol. Cacao 20. M.

2) Ol. Cadini gtt. 15. Glyc. gm. 10. Ol. Cac. 20.

3) Jodoformi 30. Glyc. 10. Ol. Cac. 20. Ol. menth. pip. gtt. 6.

4) Hydrarg. bichl. corr. 1. Glyc. 13. Ol. Cac. 27.

5) Bals. Peruv. et Vaselini aa 5. Ol. Cac. 20.

6) Picis liq. et Vaselini aa 5. Ol. Cac. 20.

7) Extr. Opii, E. Bellad., Glyc. aa 5. Ol. Cac. 20.

Modellirwachs. Gleiche Theile gelbes Wachs und Terpenthin werden zusammengeschmolzen und mit Bolus Veneta roth gefärbt. In der Kälte hat es Seifenconsistenz, wird aber unter den Fingern leicht knetbar (92, No. 512, S. 836).

Emplastra.

Ueber die Bereitung von *Emplastrum adhaesivum* schrieb K. J. A. Kullgren (8, 242—250). Ein sehr gutes Präparat wird nach seiner Erfahrung erhalten, wenn man ein Fünftel des vorgeschriebenen Harzes weglässt und mit gelbem Wachs ersetzt.

Emplastrum contra favum, Schweizer Grindpflaster. Weber empfiehlt (vgl. **125**, 642) folgende im Canton Bern vielfach erprobte und beliebte Enthaarungspflaster: Rp. Amyli 60, Farinae Secalis 120; coq. c. Aq. 1800 ad cons. mucilag.; add. Colophonii 250, Tereb. Venet. 60. M f. l. a. pasta.

Charta sinapinata. Um ein Senfpapier zu prüfen, thut man nach E. Dieterich (Geschäftsbericht; s. Pharm. Handelsbl. S. 35) am besten, sich selbst ein solches zu appliciren und die Wirkung nach Secunden, bez. Minuten zu constatiren. Es kann dabei noch beobachtet werden, ob die Senfschicht hinreichend am Papiere befestigt ist, um nicht Senftheile auf der Haut zurückzulassen. Bei einer genaueren Untersuchung schabt man die aufgetragene Schicht vom Papier resp. der Leinwand ab, wägt sie und berechnet, wie viel sich auf 100 qcm befinden würde. Es ist auf diese Weise möglich, den Preis des Fabrikats zu controliren. Man macerirt hierauf den Senf mit so viel Petroleumäther, dass das Filtrat das Zehnfache des abgeschabten Senfes beträgt und bringt dieses in einen Probecylinder. Sieht man hier vertical d. h. von der Oeffnung nach dem Boden durch die Flüssigkeit, so darf sie höchstens gelb schillern, nie aber ein gesättigtes Gelb zeigen, was Beweis für die Gegenwart von fettem Senföl wäre, dessen Abwesenheit unter allen Umständen von einem guten Fabrikat verlangt werden muss.

Emulsiones.

Emulsio e floribus Kosso. Als angenehm und wirksam empfiehlt

De Corre (Buffalo Med. and Surg. Journ. Januar 1880; 92, No. 511 S. 816) folgendes Präparat.

15 g Kossopulver werden mit 30 g warmem Ol. Ricini behandelt, das Oel mit 60 g Wasser verdrängt, ausgepresst, die beiden Colaturen vereinigt, mit einem Eidotter emulgirt und 40 Tropfen Aether und etwas ätherisches Oel zugesetzt, um den Geschmack zu verbessern.

Die ganze Dosis wird Morgens früh nach 18stündigem Fasten eingenommen und gewöhnlich geht der Bandwurm 6—8 Stunden später todt ab.

Glyconin ist nach R. Rother (92, No. 508 S. 753) eine Mischung von Eidotter und Glycerin, die als Emulgens zu benutzen ist.

Extracta.

Um zu verhüten, dass *Extracte gewöhnlicher Consistenz* bei längerem Aufbewahren zu sehr eintrocknen, stellt Martin (63, Jahrg. 1879; 1, Bd. 216 S. 374) den Topf mit dem Extracte in einen anderen geräumigeren bedeckten Topf und füllt den zwischen beiden Töpfen frei bleibenden Raum mit krystallisirtem Natriumsulfat aus. Vermöge der geringen Affinität dieses Salzes zu seinem verhältnissmässig sehr grossen Wassergehalt, gibt es andauernd davon in genügender Menge an die umgebende Luft ab, so dass, wie Versuche beweisen, die so aufbewahrten Extracte nicht weiter austrockneten, sondern die gewünschte Consistenz behielten.

H. Brétet (62, Bd. 1) untersuchte nach verschiedenen Methoden aus frischem Kraut bereitete Extracte von Conium, Datura und Belladonna auf ihren Alkaloidgehalt und fand dabei immer die alkoholischen Extracte am reichsten. Extracte, die durch Infusion des Krauts erhalten wurden, waren trotz der Beimengung von unwirksamen Bestandtheilen, sowohl relativ wie absolut, alkaloidreicher als der zur Extractdicke eingeengte ausgepresste Saft. Für die Bereitung des letzteren hält B. es für vortheilhaft, das beim Aufkochen entstehende Gerinnsel nicht zu entfernen. Er zieht somit im Allgemeinen für die narkotischen Extracte die alte Methode von Storck der von der letzten französischen Pharmacopöe vorgeschriebenen vor. Derselben Anschauung hat sich schon Dorvault früher angeschlossen, während Regnauld in seiner Behandlung von Soubeirans Handbuch hervorhob, dass die Frage ohne weitere Versuche nicht zu entscheiden sei. Die von den verschiedenen Pharmacopoeen festgestellten Maximaldosen unterscheiden sich nach der Bereitungsweise sehr, so schwankt z. B. die Dosis von Extr. Belladonnae zwischen 5 und 20 Centigram. Die Pharmacologen sind meistens der Meinung, dass die Bereitungsweise einen bestimmenden Einfluss auf die richtige Dosirung ausübt. Nur für die im Vacuum bereiteten Extracte ist es durch sorgfältige Versuche festgestellt, dass dieselben keine grössere Wirksamkeit als unter gleichen Bedingungen auf einem Wasserbad dargestellte besitzen. Trotzdem sehen wir, dass allerlei

klinische Beobachtungen aus der einen Sprache in die andere übersetzt werden und die praktischen Aerzte zur Nachahmung gelockt werden, ohne zu beachten, dass unter demselben Namen Präparate von höchst verschiedener Wirksamkeit ausgegeben werden. So wurde z. B. 1878 von Dr. Normann Kerr Extr. Belladonnae 0,13 jede Stunde als Abführmittel gegeben, im Laufe von 7½ Stunde 91 Centigram. Das Präparat der britischen Pharmacopoe ist ein wässeriges Extract zweiter Consistenz, bei dessen Bereitung das geronnene Pflanzeneiweiss entfernt wird. Es ist einleuchtend, dass es sehr üble Folgen bringen könnte, wenn ein Arzt dieselbe Medication und Dosirung mit einem trockenen, spirituösen Extract von getrockneten Blättern versuchen würde, um nicht von dem noch kräftigeren Extractum de radice zu reden. Die Ermittelung einer wirklich rationellen Vorschrift ist somit von grosser praktischer Bedeutung. Eine völlige Uebereinstimmung darf jedoch nicht gefordert werden. Die Praxis verlangt nämlich von Extractum Belladonnae, um bei dem gewählten Beispiel zu bleiben, nicht unbedingt, dass dasselbe den oder die sämmtlichen wirksamen Bestandtheile des Krauts in einer möglichst concentrirten und haltbaren Form enthalten soll, sondern es müssen dabei auch andere Verhältnisse berücksichtigt werden. In einer Gegend, wo die Pflanze reichlich vorkommt, ist das Extractum aqosum ex herba recenti vorzuziehen und es würde eine Verschwendung sein, die Pflanze dort erst zu trocknen, um sie dann mit Spiritus auszuziehen. Wo die Pflanze oder der ausgepresste Saft nicht frisch zu haben ist, verhält sich die Sache umgekehrt. Aber für diese beiden verschiedenen Fälle muss es je eine rationelle Methode geben, deren allgemeine Einführung in die gesetzlichen Vorschriften die Pharmacie zu erkämpfen hat. In dieser Beziehung verdienen die Versuche von Brétet volle Beachtung und ich führe deshalb von seinen Resultaten Folgendes an.

Aus einem kg frischer Blätter von Atropa belladonna wurde der Saft ausgepresst, geklärt und lieferte so 29,6 g Extract mit einem Atropingehalt von 0,1067. Die ausgepressten Blätter wurden mit Wasser infundirt und gaben so 15,5 g Extract mit 0,1117 g Atropin. Das bei der Klärung entfernte albuminöse Gerinnsel wog in trockenem Zustande 5,16 g und enthielt 0,058 g Atropin.

1 kg frische Blätter wogen getrocknet 157 g und gaben 54,94 g wässeriges Extract mit 0,3961 g Atropin. Eine gleiche Menge mit Spiritus extrahirt gaben 48,54 g mit 0,6562 Atropin.

Eine offene Frage bleibt es noch, ob in dem Presskuchen nach der letzten Infusion der frischen Blätter noch Atropin gesteckt hat, oder ob durch das Trocknen des Krauts eine Anreicherung stattfindet, sei es, dass Alkaloid gebildet oder in einer gewinnbaren Form übergeführt wird. Die Erfahrungen aus der Tabaksindustrie deuten an, dass die verschiedentliche Behandlung des Krauts den Gehalt desselben an wirksamen Bestandtheilen nicht nur herabsetzen, sondern vielleicht auch erhöhen kann.

Eine experimentelle Lösung dieser Frage dürfte wichtige Folgerungen ermöglichen.

Untersuchungen über *Extractum Belladonnae aquosum ex herba recenti* hat ebenfalls W. A. H. Naylor vorgeführt (92, No. 536 S. 278—282). Die Arbeit enthält viele praktische Bemerkungen und Rathschläge zur Darstellung eines fehlerfreien Extracts, aber es ist doch etwas befremdend, wenn Verf. die Extracte gewissermaassen als specifische Mittel betrachtet und nicht nur als billige und bequeme Formen von wirksamen Bestandtheilen, die wir auch in reinem Zustande kennen. Es ist nicht zeitgemäss, wenn man vom Pflanzeneiweiss sagt „es übt vielleicht eine abändernde oder begrenzende Wirkung, bei deren Wegfall das Präparat einen werthvollen Bestandtheil verliert". Beachtenswerth ist seine Empfehlung der Eindampfung *in vacuo*, die, wie er hervorhebt, sowohl der Oxydation wie einer Verflüchtigung wesentlicher Bestandtheile vorbeugt.

Das specifische Gewicht des ausgepressten Saftes aus dem frischen Tollkirschenkraut hat Naylor zwischen 1015 und 1035 schwankend gefunden. In guten Jahren geben 100 ko etwa 58 l Saft und 3,5—4,0 k Extract, Zahlen die mit den Angaben anderer Forscher sehr genau übereinstimmen.

Extr. Chinae frigide paratum wurde von C. Schneider (1 Bd. 217 S. 102—109) untersucht und immer alkaloidhaltig gefunden, je nach der angewandten Rinde allerdings in wechselnder Menge. Die besseren, chininreicheren Rinden gaben ihre Bestandtheile relativ leichter ab, eine Calisaya z. B. die reichliche Hälfte, während in allen Fällen jedoch $^3/_7$ des Alkaloidgehalts in das Extract überging. Wenn das Ppt. also in seiner Wirkung sehr schwankend ist, beruht dies nicht auf der Bereitungsweise, sondern ist lediglich eine Folge der schlechten Beschaffenheit von den als Cort. Chin. fuscus zugelassenen Rinden.

Extractum Chinae Calisayae bereitet Patrouillard, indem er die Rinde mit 60 % Weingeist extrahirt, nach Abdestilliren des Alkohols den wässrigen Rückstand unter beständigem Umrühren erkalten lässt, so dass sich das Chinaroth an die Wände nicht absetzen kann. Auf ein Filter gesammelt, wird der Rückstand wiederholt mit 10 % HCl-haltigem Wasser behandelt; das Filtrat mit Natriumbicarbonat genau gesättigt, mit dem Destillationsrückstand gemengt und zur Extractdicke abgedampft. Das Ppt. enthält ausser dem unlöslichen Chinaroth die Alkaloide in leicht löslicher Form. (Répert. de Pharmacie 1880 S. 50; 1, Bd. 217 S. 134.)

Extractum Chinae fluidum. Statt der im vor. Jahresb. S. 209 beschriebenen empfiehlt De Vrij jetzt (103, 1—5) folgende Bereitungsweise.

100 g gepulverte Chinarinde von wenigstens 6 % Alkaloidgehalt werden mit 362 g Wasser und 38 g normaler Salzsäure 12 Stunden lang macerirt und, nachdem der an der Oberfläche gebildete Schaum vollständig verschwunden ist, mit 20 g Glycerin

versetzt. Die Mischung kommt dann in einen Verdrängungscylinder, dessen untere verengte Oeffnung mit einem Charpiebausch verschlossen ist. Sobald die Flüssigkeit abgelaufen ist, giesst man Wasser nach, bis die Colatur durch Natronlauge nur gefärbt aber nicht mehr getrübt wird. Die gesammte Colatur wird auf einem Wasserbad zu 100 g eingeengt. Während der Eindampfung darf keine Trübung stattfinden und in dem abgekühlten Extract kein Bodensatz abgesetzt werden.

Das Extract bildet eine Lösung der chinagerbsauren Alkaloide in verdünnter Salzsäure und gibt sowohl mit Natronlauge wie mit concentrirter Salzsäure eine reichliche Fällung. Die Chinotannate sind in verdünnter Salzsäure leichter löslich als in der äquivalenten Menge Essigsäure. Auf Zusatz einer Lösung von essigsaurem Natrium oder Kalium zu dem Extract entsteht deshalb ein rosarother Niederschlag, den man trocknen und wägen kann, um sich von der Güte des Präparats zu überzeugen. De Vrij wendet zu 10 g Extract 1 g essigsaures Salz an und erhielt so aus dem Extract einer 7,3 %igen Succirubrarinde von Java 0,798 g Chinotannate.

Extractum Glycyrrhizae liquidum bereitet Wm. Mittelbach (**71**, 130) durch Ausziehen von Lakritz mit ammoniakhaltigem Wasser und Eindampfen, bis ein Volumtheil einem Gewichtstheil der in Arbeit genommenen Substanz entspricht.

Extractum Malti. A. Benzon (**106**, No. 29, auch Sep.-Abdr.) kommt bei einer Untersuchung verschiedener Malzextracte zu dem Resultat, dass die Diastase in Gegenwart von Magensaft ihre Wirksamkeit einbüsst und dass deshalb Vacuumextracte, nach alter Methode bereiteten Malzextracten gegenüber, keinen Vorzug besitzen.

Extractum Ratanhae in lamellis ist nach P. Kruysse (**103**, 270—275) eine neue Handelsform des nach den meisten Pharmacopoeen wegen der wechselnden Abstammung und Zusammensetzung nicht mehr zulässigen amerikanischen Extracts. Abgesehen von der Form, lässt es sich an dem wenig zusammenziehenden Geschmack und durch die Unlöslichkeit in Alkohol von dem aus der officinellen Wurzel bereiteten Extract leicht unterscheiden.

Van der Burg (ebend. S. 325—336) ist jedoch der Ansicht, dass dieses Extract eine vollständige Verfälschung ist und aus gar keiner Ratanhawurzel abstammt. Er stützt diese Annahme mit einer sehr vollständigen Reihe von Versuchen, die er mit nach verschiedenen Methoden bereiteten Extracten von Peruanischer und Savanilla-Ratanha sowie mit dem käuflichen amerikanischen angestellt hat. Die echte peruvianische Wurzel unterscheidet sich von der aus Savanilla durch grösseren Reichthum an Ratanhagerbsäure und geringeren Gehalt von Ratanharoth, welches wahrscheinlich als ein Oxydationsproduct der ersteren zu betrachten ist. Echtes Extract gibt deshalb eine weniger stark gefärbte, aber mehr zusammenziehend schmeckende Lösung. Das

käufliche amerikanische Extract verhält sich in jeder Beziehung wie das aus der Savanillawurzel.

Extracte, die durch Kochen der einen oder anderen Wurzel erhalten wurden, unterscheiden sich von den kalt bereiteten darin, dass ihre Lösungen mit Jodtinctur Amylumreaction gaben.

Eine Anzahl *käuflicher Proben von Ratanhaextract* untersuchte John Wilson Hoffa (71, 296—297).

Extractum Secalis cornuti liquidum. Portans Ergotin wird bereitet, indem man gepulvertes Mutterkorn mit einer Mischung von Wasser, Weingeist und Glycerin 8 Tage lang macerirt, dann filtrirt und den Alkohol aus dem Filtrat abdestillirt. Der Pressrückstand wird durch Verdrängung mit Wasser erschöpft und diese Lösung auf einem Wasserbad zur Extractconsistenz eingedampft. Man löst das Extract in der bei der ersten Maceration erhaltenen Flüssigkeit und lässt über einem Wasserbade in einer tarirten Schale so lange abdampfen, bis das Gewicht dem des in Arbeit genommenen Mutterkorns gleichkommt. (E. Schmitt, Bull. de la Soc. de Pharm. de Bordeaux vol. XX. p. 40; 92, No. 524 S. 24.)

Extractum Secalis cornuti liquidum für subcutane Injectionen bereitet Yvon (62, Bd. 2 S. 94—98) durch Erschöpfung des gemahlenen Mutterkorns mit schwach weinsaurem Wasser, Eindampfen nach Abfiltriren des bei der ersten Erwärmung gebildeten Gerinnsels, Neutralisiren mit kohlensaurem Kalk, Zusatz von Alkohol, nochmaliges Abfiltriren des Gerinnsels, Abdestilliren des Alkohols, Verdünnen mit Aq. Laurocerasi, Entfärben mit Thierkohle, Zusatz von Salicylsäure und nochmaliges Filtriren.

Gummi-resinae via humida depuratae. Sein im vor. Jahresb. S. 197 beschriebenes Verfahren hat E. Dieterich (36, 73) nach den inzwischen bei der Fabrikation gemachten Erfahrungen dahin geändert, dass die Eindampfung bei einer Temperatur von 75—80° C. ausgeführt wird, um den Weingeist vollständig zu beseitigen. Die gewonnenen Harze lassen sich so selbst in Zimmertemperatur wenn auch mit einiger Mühe pulvern.

Olea pinguia.

Oleum salicylicum bereitet P. Thaysen (7, 365—366) durch Auflösen von 5 g Acid. salicylic. in 20 g Ol. Ricini und 75 g Ol. Lini unter schwacher Erwärmung. Die Säure wird zuerst in dem Ricinusöl gelöst und das Leinöl der Lösung zugesetzt.

Oleum Jecoris aselli cum Jodeto ferroso. L. Draisma von Valkenburg (103, 198—202) beschreibt das von ihm bei der Darstellung im Grossen befolgte Verfahren. Seine Apparate erlauben eine Production von jedesmal 800—1000 Liter. Das Verhältniss der Bestandtheile ist, wie folgt:

Rp.		
Rp.	Jodi	1,25
	Ferri pulv.	2,50
	Ol. jec. as.	98,50.

Das Jod wird in eine mit Thran gefüllte Flasche gebracht und durch fleissiges Rühren oder Schütteln nach einigen Tagen darin vollständig gelöst. Die Lösung besitzt ein sp. Gew. von 0,932—0,937 bei + 13,5—21° C., und man füllt dieselbe nun mit dem Eisen in ein hermetisch verschliessbares Gefäss, wo das Gemisch etwa 4 Stunden lang agitirt wird, bis die Flüssigkeit eine purpurviolette Farbe annimmt und bei der Prüfung mit Stärkekleister und Jodkalium kein freies Jod mehr anzeigt. Nach 24 Stunden wird es wieder eine Stunde lang agitirt und nachher auf freies Jod geprüft. Hält es die Probe, so wird es zum Klären hingestellt und man untersucht durch Bestimmung des specifischen Gewichts und durch Analyse, dass das Präparat die richtige Beschaffenheit besitzt.

Die Farbe ist in Folge eines geringen Gehalts an Eisenoxyjodid purpurviolett. Ein davon ganz freies Präparat ist wenig dunkler als der benutzte Thran, verändert sich jedoch gleich an der Luft und ist aus diesem Grunde verwerflich.

Das spec. Gew. beträgt 0,937—0,940 bei + 8—10° C. Der Jodgehalt ist etwa 1,23 % und der Eisengehalt 0,27 %, beide chemisch gebunden.

Van der Burg (92, No. 532 S. 189—190) bestimmt den Eisengehalt des Präparats, indem er von dem ganz unbedeutenden Aschengehalt des natürlichen Oels absieht, durch Verbrennung in einem Porzellan- oder Platintiegel. Das so erhaltene Oxyd gibt mit 0,7 multiplicirt den Eisengehalt. Für die Jodprobe werden 5 g mit einer jodfreien weingeistigen Kalilösung in einer Porzellanschale auf dem Wasserbad verseift, die Seife verkohlt und die Kohle mit Wasser ausgelaugt. Das klare Filtrat wird mit etwas Salzsäure versetzt und mit einer Palladiumlösung ausgefällt. Den Niederschlag kann man entweder so wägen oder zuerst glühen und dann als metallisches Palladium bestimmen. Wenn das Ppt. richtig ist, erhält man aus 5 g etwa 0,087 Palladiumjodür oder 0,025 Palladium.

Pulveres.

Unter dem Namen „Gewürzmatta" existirt nach Max Hauffe (3, 598) im Handel eine besondere Waare, die zur Verfälschung der gemahlenen Gewürze verwendet wird. Von soliden (?) Kaufleuten werden die Gewürze in der Regel nur mit 25—30 % Matta gestreckt. Die Waare besteht im Wesentlichen aus dem Pressrückstande eines fetthaltigen Samens (vielleicht Palmkernpresslinge) mit Holz, Rindensplittern und Sand vermengt, dem durch Färben das Aussehen der verschiedenen Gewürze — Pfeffer, Piment, Cassia, Ingwer — gegeben wird.

Unter 13 zur Untersuchung erhaltenen *Pfefferproben* konnte Th. Salzer (125, 423) bei dreien mittelst der Schwimmprobe eine Verfälschung mit etwa 20 % Palmkernmehl nachweisen. Das Pfefferkörnchen lässt sich mittelst einer Messerklinge leicht zerdrücken, bei einem Stückchen Palmkern ist dies kaum möglich,

so dass eine Verfälschung auch durch diese einfache Probe leicht erkannt werden kann

Flores Pyrethri. C. Grote (**125**, 208) erhielt Proben von schön gelbem Insectenpulver, welche ziemlich stark mit Chromgelb versetzt waren. Beim Verpuffen desselben mit Salpeter wurde eine gelbe Schmelze erhalten, die in Wasser gelöst und filtrirt im Filtrat und Rückstande resp. Chromsäure- und Bleireactionen gab.

Solutiones et Liquores.

Koumys. Vorschriften für die Bereitung aus Kuhmilch, Zucker (oder Traubenzucker) und Hefe geben L. Wolff (**71**, 289—291) und G. L. Truckenmiller (ebend. S. 292). Der Erstere betont, dass die Hauptsache ist, bei der Gährung eine Temperatur von + 10° C. inne zu halten. Die Bereitung ist in 3—4 Tagen zu Ende und empfiehlt es sich, die Flaschen mit Syphonpfropfen zu versehen.

Stigmata Maydis. Die einfache und ursprünglichste Verabreichungsform dieses neuerdings gegen Blasenkatarrh sehr gelobten Mittels ist die einer dünnen Abkochung (Tisane) von 1:250—500, wovon man 1 Liter pro die gebrauchen lässt. Madsen (**106**, vgl. **125**, 133) hat ebenfalls einen Liquor und einen Syrupus bereitet.

Liquor Stigmatum Maydis erhält man, indem man 100,00 g zerschnittene trockene Maisnarben wiederholt mit warmem Wasser auszieht, die Auszüge auf 200,00 g verdunstet und Syrupus Aurantii und Spir. dil. āā 50,00 g hinzusetzt.

Syrupus Stigmatum Maydis wird in derselben Weise bereitet, nur mit dem Unterschied, dass man die wässerigen Auszüge auf 100,00 eindampft und dann 100,00 Zucker darin auflöst.

Collodium Cantharidale elasticum. A. Lallier (**64**; **125**, 140) gibt folgende Vorschrift.

100 g frisch gepulverte Canthariden werden im Verdrängungsapparate mit der nöthigen Menge einer Mischung von 150 g Aether und 20 g Ac. acet. befeuchtet und nach 12 Stunden mit dem Rest dieser Flüssigkeit langsam erschöpft. In der erhaltenen Tinctur wird, nachdem dieselbe in einer Schale an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur so lange gestanden, bis sie $^1/_{10}$ ihres Gewichts verloren hat, 2,25 % Schiessbaumwolle aufgelöst und dazu 1 % Ricinusöl und 50 % Terebinthina Veneta zugesetzt.

Liquor arsenicalis Fowleri. In einer Vergleichung der verschiedenen Vorschriften der Pharmacopoeen für dieses Präparat schlägt Wulfsberg (**9**, 153—159) vor, die Fowler'schen Tropfen an die Medicamente zu reihen, welche nicht vorräthig gehalten werden müssen: *ne dispensetur nisi ex tempore paratus.* Die meisten Vorschriften enthalten nämlich einen organischen Zusatz, der die Zusammensetzung des Präparats sehr schwankend macht. Die Ph. Germ. hat allerdings durch Weglassen aller derartiger Corrigentien ein haltbares Produkt geschaffen, aber es ist andrerseits nicht ohne bedenkliche Folgen, ein so starkes Gift in einer

Form darzureichen, die weder durch Farbe, Geruch oder Geschmack eine sofortige Unterscheidung von gewöhnlichem Wasser veranlasst. Die Bereitung des Medicaments ist leicht und rasch, der Bedarf niemals dringlich, so dass die geringe Verzögerung in keiner Beziehung Nachtheil bringen würde.

Die *Wickersheimer'sche Conservirungsflüssigkeit* wurde von verschiedener Seite untersucht und namentlich Vorschläge gemacht, das ursprüngliche Küchenrecept in eine kunstgerechte Form zu bringen. Zur beliebigen Auswahl kann folgende Tabelle dienen:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Wasser	545,8	554,5	Q. S. ad Lit. I.	wie in 3	634,800	634,800
Glycerin	371,1	377,0	270,000	284,000	321,270	321,270
Methylalkohol	43,7	44,3	45,000	28,000	38,416	25,610
Alaun	18,1	—	—	—	—	—
Kochsalz	4,5	4,6	5,560	4,166	5,080	3,810
Salpeter	2,2	2,3	1,825	1,322	1,587	1,143
Pottasche	10,9	—	0,808	0,705	1,270	0,952
Arsenige Säure	3,7	3,9	1,156	1,047	1,011	0,762
Schwefelsaures Kalium	—	13,4	16,260	11,740	12,700	9,525
Kohlensaures Ammoniak	—	—	0,045	0,034	—	—

1) ist die ursprüngliche Formel nach H. Struwe (1, Bd. 216 S. 321—331) auf 1000 Gewichtstheile berechnet. Die Thonerde muss abfiltrirt werden.

2) ist eine verbesserte Vorschrift von Struwe (ebend.).

3) ist die von O. Jacobsen (ebend. S. 332—336) veröffentlichte Analyse einer von dem Erfinder selbst durch Paetz und Flohr in Berlin in den Handel gebrachten Flüssigkeit, die zum „Injiciren" empfohlen wird. Preis Mk. 1,50 per ko.

4) wie No. 3, aber „zum Hineinlegen" dienend. Preis Mk. 1,25 das Ko. In beiden kommt die arsenige Säure als Kalisalz vor, der Methylalkohol und die Salze sind chemisch rein in Rechnung gebracht.

5) ist von Jacobsen (s. ebend.) nachgemachte Flüssigkeit „zum Injiciren". Preis bei Chr. Brunnengräber in Rostock Mk. 0,80 per Liter.

6) ist eine der No. 5 entsprechende Flüssigkeit zum „Hineinlegen". Preis wie 5.

J. Nessler empfiehlt (Industrieblätter 1880 No. 22; 1, Bd. 217 S. 50) zum Aufbewahren von Pflanzenpräparaten eine aus 20 %igem Weingeist und etwas saurem schwefligsaurem Kalk bestehende Flüssigkeit. Der Weingeist wird auf die Pflanzenpräparate aufgegossen und falls er sich färbt, durch frischen ersetzt, dann erst wird der saure schwefligsaure Kalk hinzugegeben. Die Menge desselben richtet sich nach der Beschaffenheit des aufzubewahrenden Objectes; bei grünen Pflanzentheilen, welche leicht gebleicht werden, nimmt man auf 200 ccm Weingeist nur 1 bis 2 Tropfen der 7 bis 8 % schweflige Säure enthaltenden Lösung des Salzes, bei Wurzeln, welche braun werden, verwendet man die 3—4fache oder auch noch grössere Menge.

H. Hager beschreibt (125, 178—179 und 398—399) eine Reihe von Versuchen mit der Wickersheimer'schen und mit nach

etwas abweichenden Vorschriften bereiteten Flüssigkeiten. Er setzt die conservirenden Eigenschaften der ersteren nicht sehr hoch und hebt besonders hervor, dass es aus gesundheitspolizeilichen Rücksichten durchaus verwerflich ist, eine so giftige Flüssigkeit für Zwecke zu verwerthen, denen durch unschädliche Mittel genügt werden kann. Als ein solches empfiehlt Hager die folgende Zusammensetzung: Rp. Ac. salicyl. 20, Ac. boric. 25, Kali carbon. 5, Solve in Aq. ferv. 500, Glycerini 200, Adde Ol. Cinnamomi, Ol. Caryoph. aa 15, soluta in Spir. Vini 500.

Universal-Carbolcomposition von Hager, ein für die Veterinärpharmacie und zwar als Ersatz für die sogenannte Little'sche Flüssigkeit bestimmtes Gemisch ist (36, 27) nach folgender Vorschrift zu bereiten.

Rp.: Benzoës Sumatrensis notae secundae 100
Aloës 50
Ac. salicyl. notae inferioris 25
In pulverem redactis adde
Ol. Spicae 50
„ Anisi stellati 10
Spir. Vini 1000
Macera per diem unum interdum agitans, tum admisce
Acidi oleinici 100
deinde
Natri caustici crudi 60
Boracis 25
antea soluta in
Aquae communis 500
Inter agitationem digere per diem unum tum mixturae adhuc calidae adde
Acidi carbolici crudi 90 ad 95 partes Phenoli in centenis partibus continentis 3000.
Agita per horam dimidiam, tum sepone loco frigido per hebdomadem unam. Post hoc tempus liquorem limpidum decantha.

Die Flüssigkeit findet verschiedene Anwendung beim Vieh.

Spiritus. Tincturae. Vina.

Spiritus Aetheris nitrosi. Die Menge der bei der Darstellung dieses Präparats gebildeten Blausäure haben J. K. W. Schoor und G. B. Schmidt (103, 28—30) untersucht. Die von ihnen befolgte Vorschrift der niederländischen Pharmacopoe unterscheidet sich von der unsrigen hauptsächlich dadurch, dass bei der Neutralisation Natriumhydroxyd statt Magnesia usta benutzt wird. Sie fanden im Rückstand nach der ersten Destillation 0,97 % Blausäure, in dem fertigen rectificirten Präparat nach einigen Monaten 0,004 %, gleich nach der Bereitung jedoch keine Spur.

Th. Salzer (125, 307 u. 315) vermuthet, dass diese Blausäurebildung durch eine Verunreinigung der angewandten Salpetersäure mit Ammoniak bedingt ist. Mit Nessler's Reagens konnte

er sowohl in roher wie auch in chemisch rein geglaubter Salpetersäure nicht unbedeutende Mengen Ammoniak (bis $^1/_3$ p. Mille) nachweisen. Nimmt man nun an, dass bei der Einwirkung der Salpetersäure auf Alkohol neben Essigsäure auch geringe Mengen von Ameisensäure auftreten, welche sich mit dem Ammoniak verbinden, so würde die Blausäurebildung durch einen Zerfall des ameisensauren Ammoniaks während der Destillation oder auch später in Blausäure und Wasser zu erklären sein.

Ferner hat Salzer (ebend. 307) die Beobachtung gemacht, dass die Nessler'sche Ammoniakreaction ausbleibt, wenn in der ammoniakhaltigen Flüssigkeit freie oder halbgebundene Kohlensäure vorhanden ist. (S. bei Kalium.)

R. F. Fairthorne (71, 7—8) schlägt für Sp. Aetheris nitrosi folgende neue Bereitungsweise vor.

5 Th. Salpetersäure (spec. Gew. 1,36) und 4 Th. Alkohol (spec. Gew. 0,822), beide vorher auf + 15,5° C. abgekühlt, werden gemischt, mit einer geringen Menge (0,6 %) Stärkemehl versetzt und in einen grossen Cylinder, wo sie nur den sechsten Theil des Raums ausfüllen, eingebracht, und 2—3 Tage an einen kühlen Ort (zwischen 0° und + 15,5° C.) hingestellt. Es bilden sich zwei Schichten, von denen die obere den unreinen Aether darstellt und mit einem Scheidetrichter abgezogen wird. Behufs der Reinigung wird er zuerst mit 3 % Magnesia usta, dann mit 8 % starken Ammoniakliquor ausgeschüttelt und durch Baumwolle filtrirt. Zu allemal 100 Theilen des Filtrats setzt man 1900 Th. Alkohol (spec. Gew. 0,822). Mittelst der Magnesia hat man die freie Säure und mit dem Ammoniak das Aldehyd beseitigt. Von Wichtigkeit ist, dass die Temperatur nie den Siedepunkt des Aethers erreicht.

Eine Methode, um in *Spiritus Chloroformi,* einer einfachen Lösung von Chloroform in Weingeist, welche in England vielfach statt *Spiritus Aetheris chlorati* benutzt wird, den Gehalt an Chloroform zu bestimmen, beschreibt J. C. Thresh (92, No. 538, S. 319). Er schüttelt die Flüssigkeit mit einer verdünnter Schwefelsäure und mit durch Alkanna gefärbtem Petroleumäther. Bei kleinen Chloroformmengen werden sehr genaue Bestimmungen erzielt; in einer Mischung, die 5 % enthielt, wurde dagegen viel zu wenig gefunden.

Seifenspiritus braucht Ciresoli als Vehikel, um einige Medicamente äusserlich anzuwenden. Statt der Jodkaliumsalbe lässt sich z. B. die folgende Mischung benutzen. 120 g KJ werden in 800 g 95 %igen Alkohol bei gewöhnlicher Temperatur aufgelöst, der Lösung 90 g Seife, so fein als möglich geschnitten, zugesetzt. 12—15 Stunden macerirt, wird das Ganze im Wasserbade erwärmt, jedoch so, dass kein Alkohol sich verflüchtigt. Nachdem die Seife gelöst und die Mischung filtrirt ist, wird sie in Gläser abgefasst, welche sofort zu verschliessen sind. (Répertoire de Pharm. 1880 S. 51; 1, Bd. 217 S. 134.)

Die Vorschriften für die *Bereitung von Tincturen* sind bekanntlich sehr mannigfach und es scheint, dass Tincturen, die in ziemlich abweichender Weise angefertigt wurden, wenn nur kein quantitativer Unterschied stattfand, den Aerzten ziemlich dieselbe Wirkungen geben. (Vgl. vor. Jahresb. S. 21; L. Monrad Krohn, **125**, 276—277.)

E. Dieterich (**125**, 132—133) prüfte an 13 verschiedenen Substanzen den Einfluss von Maceration und Digestion. Unter sonst übereinstimmenden Bedingungen erhielt er auf beiden Wegen Tincturen von fast genau demselben specifischen Gewicht. Eine dritte Reihe, wo mit denselben Substanzen zuerst macerirt und dann nachher digerirt wurde, gab genau dasselbe Resultat. Von weit grösserem Einfluss zeigte sich dagegen die Form der zu benutzenden Gefässe und die Zerkleinerung der zu extrahirenden Substanz. Dieterich empfiehlt gut verkorkte Flaschen mit engem Hals und die Substanzen in der Form eines gröblichen Pulvers zu verwenden.

Eine Anzahl Tincturen der britischen Pharmacopöe werden durch Maceration, Verdrängung des Macerats durch neuen Spiritus und Nachfüllung zu einem bestimmten Maass bereitet. William Elbourne schlägt vor (**92**, No. 519 S. 973—974), diese Methode so zu verbessern, dass der letzte Rest von Tinctur durch Verdrängung mit Wasser von unten aus den Pflanzentheilen ausgetrieben, dann vorsichtig oben abgehoben und zur Nachfüllung benutzt wird. Der Verlust an Spiritus beträgt bei dieser Methode ganz wenige %. Der benutzte Apparat ist in der Mittheilung abgebildet und beschrieben. Für nichtbritische Fachleute haben die Versuche von Elbourne um so weniger Interesse, als seine Methode nicht ganz neu ist, aber es gibt doch in der Praxis viele Fälle, wo eine ähnliche Vorrichtung gewisse Vortheile gewähren kann, ohne dass sie sich gerade Jedermann von selbst darbietet.

Tinctura Ferri acetici Rademacheri. O. Schlickum beschreibt (**125**, 652) für die Bereitung folgende verbesserte Vorschriften.

1) Liq. Ferri sulf. oxydat 25, Liq. Kali acet. 31, Spiritus 33 werden gemischt und in einem wohlbedeckten Becherglase einen Tag hindurch bei Seite gestellt, dann auf einem leinenen Colatorium mit der Hand ausgepresst, der Salzrückstand durch wiederholte Aufgabe kleiner Mengen einer Mischung aus gleichen Theilen Weingeist und Wasser ausgewaschen, bis die gesammte Colatur 80 beträgt, worauf man sie mit 20 dest. Wasser auf 100 verdünnt.

2) Rp.: Liq. Ferri sulf. oxydat. 25, Natr. acet. 14, Spiritus 33. Das essigsaure Natrium wird zuerst dem Eisenliquor beigegeben und in einer Porzellanschale ganz gelinde erwärmt, bis das Salz zerflossen ist. Alsdann wird der Weingeist zugefügt und die Mischung einige Stunden in eine kühle Temperatur (8—10° C.) etwa in den Keller gestellt, wobei das schwefelsaure Natrium nahezu vollständig (bis auf 9,5 %) auskrystallisirt. Man

bringe darauf die Mischung auf ein leinenes Colatorium, presse sie mit der Hand aus und wasche mit Spiritus dilutus aus, bis die Flüssigkeit 66 beträgt, die man mit dest. Wasser auf 100 verdünnt.

Aehnliche Vorschriften sind schon früher von Faust und Wiggers veröffentlicht (vgl. **125**, 728). Der letztere hielt es jedoch nicht für richtig, unter dem Namen einer rationellen Vorschrift das empirisch erfundene und erprobte Präparat einzuführen.

Tinctura Ferri sesquichlorati. G.H. Chas. Klie (**71**, 80—83) untersuchte 25 (amerikanische) Handelssorten dieses Präparats, von denen nur 4 probehaltig waren.

Ueber das Gelatinisiren von *Tinctura Kino* ist eine Bemerkung von G. W. Kennedy (**71**, 78—79) veröffentlicht. K. schlägt eine Zumischung von Campecheholz vor, wobei jedoch unmöglich Kinotinctur erhalten werden kann. Maisch wiederholt (a. a. O.) bei dieser Gelegenheit die früheren Erfahrungen über denselben Gegenstand, welche bekanntlich darauf hingehen, dass man eine gute Kinosorte auszuwählen hat und diese gleich mit sehr starkem Alkohol ausziehen muss. Die so gewonnene Tinctur erträgt nach Hager eine folgende vorsichtige Verdünnung.

Tinctura Senegae. Im Anschluss an seine im vor. Jahresb. S. 220 referirten Versuche mit T. Quillajae als Emulgens für fette Oele u. a. berichtet H. Collier (**92**, No. 502, S. 621) über ähnliche mit Hülfe von Senegatinctur bereitete Emulsionen. Dieselbe leistet als Zusatz von etwa 1 % recht gute Dienste.

Tinctura Thujae. Aus einer Untersuchung von J. Menier (**235**) erhellt, dass dieses Medicament ohne nachtheilige Wirkungen in Einzelgaben bis zu 8 g innerlich dargereicht werden kann.

Der *Farbstoff des Rothweins* ist nach Ad. Andrée (**1**, Bd. 216 S. 90—112) mit demjenigen der Heidelbeeren identisch und man muss, um einen Zusatz von letzteren zu erkennen, die anderen Bestandtheile dieser Beeren zur Hülfe ziehen, so z. B. die Citronensäure, die im ungefälschten Wein niemals gefunden ist. Beiden Farbstoffen ist es gemeinsam, dass sie sich in Säuren namentlich auch in Gerbsäure mit röthlicher Farbe lösen und dass auf Zusatz von kaustischen oder kohlensauren Alkalien und alkalischen Erden, wie bei der Kreideprobe von Hilger (Jahresb. 1876 S. 559), das ursprüngliche Blau hergestellt wird. Das Alter des Weins, dessen Säuregehalt und andere Umstände können diese Reaction etwas abändern, so gibt der junge Wein einen ganz ähnlichen blauen Fleck wie Heidelbeerensaft. Die verschiedene Farbe und die verschiedenen Farbenreactionen des jungen und älteren Weins beruhen nicht auf einer Veränderung des Farbstoffs selbst, sondern hängen von anderen noch nicht aufgeklärten Umständen ab.

Aus den Heidelbeeren (wie aus den Trauben) kann der Farbstoff in folgender Weise gewonnen werden. Der Saft wird mit Bleiessig vollständig gefällt. Der prachtvoll indigoblaue, wegen seines Pectingehalts in grossen Flatschen zusammenhängende Nie-

derschlag wird durch Leinen gepresst, gut ausgewaschen und mit Schwefelwasserstoff gesättigt. Durch Digeriren mit Alkohol und Essigsäure wird der Farbstoff in Lösung gebracht und durch Eindampfen oder durch vorsichtiges und nicht ganz vollständiges Sättigen mit Ammoniak rein erhalten. Die letzten Spuren von Essigsäure müssen mit absolutem Alkohol, worin der Farbstoff unlöslich ist, ausgewaschen werden.

Der reine Körper ist indigoblau, wie Anilinblau aussehend und ebenso intensiv färbend. Concentrirte Schwefelsäure löst denselben mit lebhaft gelbrother Farbe klar auf, Eisessig mit tief blutrother Farbe, nach Verdunsten des Eisessigs bleibt der Farbstoff wieder indigoblau zurück.

C. Gänge schliesst sich (1, Bd. 217 S. 161—173) der von Andrée ausgesprochenen Ansicht vollständig an, indem er die grosse Aehnlichkeit der zur Weinfärbung dienenden Beerenfarbstoffe mit dem Weinfarbstoff durch selbstständige Untersuchung gefunden hat und namentlich die spektroskopische Unterscheidung für unmöglich erklärt.

Vinum Chinae. Die gegen dieses Präparat erhobenen Einwände, dass es nicht klar bleibt und einen unbestimmten schwer zu ermittelnden Gehalt an wirksamen Bestandtheilen besitzt, veranlasste C. Schacht (1, Bd. 217 S. 81—96) zu einer Reihe von umfassenden Versuchen. Die verschiedenen bekannten Vorschriften, auch die von Vigier (Jahresb. 1874 S. 396) gaben wenig befriedigende Resultate und S. blieb nach vielen langwierigen Versuchen schliesslich bei folgender Bereitungsweise stehen.

Man nimmt auf 5 g Königschina 80 g Scherry, 20 g Spiritus von 0,83 sp. Gew. und 20 Tropfen reine Salzsäure von 1,124 sp. Gew. und lässt das Gemisch 8 Tage lang unter öfterem Umschütteln bei Digestionswärme stehen, wobei man eine Flüssigkeit erhält, welche nach einigen Tagen filtrirt sich dauernd klar hält. Vermischt man 15 Th. derselben mit 5 Th. Syrupus Aurantii corticis, so erhält man schliesslich einen dunkelrothbraun gefärbten, angenehm bitter schmeckenden, auch gut riechenden und sich wenigstens mehrere Monate klar haltenden Chinawein. Da der Chinawein nur in kleinen Dosen und auch nicht unvermischt genommen wird, so schadet sein ziemlich hoher Alkoholgehalt nichts. 100 g desselben enthielten 0,078 g Alkaloide.

(Schacht benutzte einen Scherry von 0,9920 sp. Gew. bei + 13° C., dessen Destillat ein sp. Gew. von 0,979 besass, und berechnet deshalb den Alkoholgehalt zu 17 Vol. %, während als Durchschnittsgehalt für Scherry 16 % angegeben werden. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass der abdestillirte Scherry neben Aethylalkohol andere Körper, zumal Aetherarten enthält, welche das spec. Gewicht erniedrigen und der angewandte Wein dürfte somit von normaler Stärke gewesen sein. Zu der letzten Bemerkung Schacht's muss angeführt werden (vgl. auch **125**, S. 629), dass es doch wohl wünschenswerth wäre, wenn das Pp. durch ge-

eignete Verdünnung auf den Alkoholtitre der heisseren Weinsorten zurückgeführt werden könnte. Es ist gar nicht ungewöhnlich, dass Chinawein unvermischt gegeben wird und es kann andrerseits leicht Verwirrung in die Nomenclatur einbringen, wenn man unter dem Namen Wein einen so starken Schnaps vorführt. Anderen Chinaweinen gegenüber besitzt dieses Präparat von S. einen so viel grösseren Reichthum an Alkaloiden, dass eine Verdünnung ohne übergrossen Schaden ertragen werden könnte.)

Die Bestimmung des Alkaloidgehalts ist vor dem Zusatz von Syrup leicht und sicher. Man versetzt mit Kalkhydrat, dampft ein und zieht den Rückstand mit einem Gemisch von 4 Th. Chloroform und 1 Th. abs. Alkohol aus. Anders verhält es sich bei der Untersuchung von Chinaweinen, die eine grössere Menge von Zucker oder Glycerin enthalten. Es resultirt hierbei eine nach Caramel riechende Masse, welche auf dem Wasserbade nicht zur Trockne gebracht werden kann und somit auch ungeeignet für die Extraction mit der Alkohol-Chloroformmischung sind. Schacht versuchte deshalb die von Hager (s. Jahresb. 1869 S. 78 ff.) zur Bestimmung des Alkaloidgehalts der Chinarinden empfohlene kaltgesättigte Pikrinsäurelösung und gelangte nach vielen umständlichen Experimenten zu folgendem Gang der Analyse.

100 g Chinawein werden mit der doppelten Menge Wasser verdünnt und die Mischung mit 150 g kalt gesättigter Pikrinsäurelösung versetzt. Der voluminöse Niederschlag wird, nachdem sich derselbe abgesetzt hat, auf ein Filtrum gebracht, ausgewaschen, auf dem Filtrum mit wässriger Ammoniaklösung übergossen und zuletzt vermittelst einer Federfahne von dem Filtrum möglichst losgemacht. Man durchstösst das Filtrum, reinigt dasselbe mit der Spritzflasche und wäscht es schliesslich mit etwas absolutem Alkohol aus, um die letzten Spuren des Niederschlages zu entfernen. In einem Stöpselglas, welches von der den Niederschlag zum Theil in Lösung, zum Theil noch suspendirt enthaltenen Flüssigkeit etwa zur Hälfte angefüllt wird, schüttelt man wiederholt mit dem gleichen Volumen der oben erwähnten Alkohol-Chloroformmischung aus. Es bildet sich beim Absetzen eine untere grünlich gelbgefärbte und eine obere dunkelrothbraune Schicht. Man bringt die untere Schicht mittelst einer Pipette in einen kleinen Destillirkolben, giesst dasselbe Volumen frischer Chloroformmischung in das Cylinderglas, schüttelt wiederum und wiederholt nochmals dieselbe Operation. Die letzten Reste der chloroformhaltigen unteren Schicht gewinnt man mit Hülfe eines Scheidetrichters. Das Chloroform wird abdestillirt, die letzten Spuren desselben durch Erwärmen auf dem Wasserbade entfernt, der erhaltene Rückstand in absolutem Alkohol gelöst, mit etwas wässrigem Ammoniak versetzt und nun mit Petroleumäther 6—8mal ausgeschüttelt. Der abgehobene Petroleumäther wird durch ein kleines trockenes Filtrum filtrirt und hinterlässt nach der Destillation die Alkaloide als einen farblosen Rückstand.

Die Methode wurde durch Behandlung bekannter Lösungen

von dem schwefelsauren Salze von Chinin, Cinchonidin, Chinidin und Cinchonin geprüft und gab dabei sehr genaue Resultate.

Von Chinaweinen hat Schacht ausser dem von ihm selbst bereiteten folgende untersucht.

Chinawein von Kraepelien und Holm in Zeist (Holland) gab 0,0385—0,0440 % Rückstand.

Chinawein von Burk in Stuttgart gab 0,0755 % Rückstand. S. ist geneigt denselben für eine einfache Auflösung von Chininsulfat in Wein zu halten.

Vin de quinquina Laroche enthält so wenig Alkaloid, dass er mit Wasser verdünnt und mit Pikrinsäurelösung versetzt, fast keinen Niederschlag gibt.

Chinawein von Franz Riedel enthält ebenfalls kein Chinin und sedimentirt ausserdem andauernd stark.

Succi. Syrupi.

F. von Lepel (120, 24—44) hat das Verhalten von Fruchtsäften verschiedenen Alters gegen Reagentien untersucht und findet, dass sich dasselbe allmälig etwas ändert, aber doch nicht mehr, als dass der Chemiker es in seiner Hand hat, sich durch wenige und leicht anzustellende Versuche von der Echtheit oder der Unechtheit eines Fruchtsaftes zu überzeugen. Die eigenthümlichen Eigenschaften der von ihm untersuchten Sorten werden in folgender Weise beschrieben.

1) *Himbeersaft.* Die Lösung besitzt eine prachtvoll rubinrothe bis weinrothe Färbung und den eigenthümlichen Himbeer-Geruch. Das Färbungsvermögen ist ungefähr das doppelte von Kirschsaft oder Johannisbeersaft und das vierfache von Erdbeersaft. *Eine schwach bläuliche Fluorescenz lässt sich in concentrirter Lösung beobachten.* Durch Kochen wird die Farbe erst dann nach Schmutzigbraun geändert, wenn der Saft bis zur Syrupdicke eingedampft wird. Dann verschwindet auch das Aroma. Das Spectrum des reinen Himbeersaftes bietet im Vergleich mit denen der meisten anderen rothen Beeren und Früchte der verschiedensten Art nichts Eigenthümliches dar. Man beobachtet bei einiger Concentration einen Schatten von $D\frac{E}{4}$ bis F, der sich beim Verdünnen mit Wasser in zwei ziemlich stark in einander laufende Streifen auflösen lässt. Das Minimum der Verdunkelung ist auf Eb. Eine Endabsorption des rothen oder blauen Theiles ist nicht zu beobachten.

2) *Kirschsaft* (aus sauren Kirschen) hat die eigenthümliche kirschrothe Farbe, *keine Fluorescenz* und ein nicht sehr starkes Aroma. Durch längeres Kochen verändert der Saft Farbe und Spectrum nicht. Letzteres ist das vom Himbeersaft, zeigt jedoch in stärkerer Concentration oder in dickeren Schichten eine geringe End-Absorption bei G.

3) *Erdbeersaft.* Die rothen Früchte der Garten-Varietäten geben einen Saft von schön rosa Färbung. Derselbe besitzt einen

deutlichen Stich ins Orange und eine *äusserst geringe Fluorescenz nach Violettblau.* Kochen ändert diese Eigenschaften nicht. Der unverkennbare orange Farbenton ist für jeden Erdbeersaft charakteristisch. Im Spectrum beobachtet man, dass der Absorptionsschatten zwischen b und F sich nach D zu über E hinaus allmälig verliert, während er hinter F plötzlich aufhört. Eine Theilung dieses Schattens in zwei Streifen wurde beim Verdünnen nicht beobachtet, sondern die Intensität der Absorption nahm gleichmässig ab; dagegen wurde eine geringe Verdunkelung bei G constatirt.

4) *Johannisbeersaft* (aus rothen Beeren) bildet in concentrirtem Zustande nach längerem Stehen eine gallertartige steife Masse, welche sich nur mühsam filtriren lässt. Die Farbe ist rosa und wird durch Kochen nicht verändert. Eine *Fluorescenz nach Violett* ist nicht zu übersehen. Das Spectrum ist das vom Kirschsaft. Da aber der Farbstoff der Beeren sehr intensiv ist, so muss man stark verdünnen, um zwei Streifen zu erblicken.

Nachdem Verfasser das Verhalten obiger Fruchtsäfte gegen eine sehr grosse Anzahl von Reagentien in Tabellenform zusammengestellt hat, schlägt er zu deren Erkennung folgenden Untersuchungsgang vor.

Farbe, Spectrum, Geschmack und Geruch des fraglichen Safts wird zuerst geprüft. Dann wird zu einer Probe von 2 ccm 1 Tropfen verd. HCl gesetzt und darauf vorsichtig mit NH_3 oder besser mit KOH neutralisirt. Sofortige tiefblaue bis violette Färbung und Absorption auf D mit End-Absorption deuten auf Himbeere, Kirsche oder Johannisbeere. Besteht in reflectirtem Licht noch dunkelrothe, bei durchfallendem Licht schmutzig rothe Farbe und liegt die Absorption bei D nach E zu, so ist viel Erdbeersaft zu vermuthen. — Man prüft darauf weiter mit Bleiacetat und in einer concentrirten Probe mit Chloroform. Durch diesen letzten Versuch wird eventuell die Gegenwart von Erdbeeren erwiesen (die Probe trübt sich bei Gegenwart von etwas Alkohol chocoladenfarbig, mit Wasser schwächere Färbung). Grössere Mengen Johannisbeersaft können durch Bleinitrat erkannt werden, womit ein weisslicher Niederschlag entsteht, der sich beim Erhitzen löst. Erdbeersaft gibt einen ähnlichen, aber beim Kochen unverändert bleibenden Niederschlag.

Himbeersaft lässt sich in einem Gemenge durch Höllenstein und Erwärmen mit einem Tropfen Salpetersäure nachweisen. Es entsteht Fluorescenz nach Hellblau, aber keine Veränderung des Spectrums. Derselbe gibt auch mit Urannitrat eine flockige, farblose Fällung, während Kirschsaft nur eine feine Fällung gibt. Mit Manganchlorid gibt der Himbeersaft auch eine Fällung. Alaun ändert das Spectrum des Kirschsafts so, dass es von D bis F reicht, und ist eine solche Verschiebung des Spectrums nach D auf Zusatz von Alaun ein sicherer Beweis für die Gegenwart von Kirschsaft. Wird endlich beim Schütteln mit Aether die Probe nach einiger Zeit blasser, so deutet dies gleichfalls auf Kirsche.

Ob die Säfte mit *hartem* Wasser bereitet worden oder mit Zucker eingemacht sind, hat auf den Verlauf dieser Reactionen keinen Einfluss.

Die Veränderungen, welche die Säfte im Laufe der Zeit erleiden, sind nicht wesentlich. Am Meisten charakteristisch ist das Verhalten gegen Alkalien. Es gelingt nämlich auch bei dem sorgfältigsten Zusatz von Kalilauge nicht mehr, die tief violett-blaue Färbung hervorzubringen bezw. bei Erdbeeren den tief orangerothen Ton mit rothem Reflex. Ebensowenig kann man durch vorherigen Säurezusatz und darauf folgende Neutralisation mit Alkali die blaue Neutralisationsfarbe zeigen. Es tritt vielmehr eine grünliche Färbung ein.

Verf. behauptet, dass jeder der vier Farbstoffe ein eigenartiger sei.

Syrupus Acidi citrici. J. B. Moore gibt folgende verbesserte Vorschrift (43; 92, No. 546 S. 471).

Rp.:			
Rp.:	Ol. Citri aeth.	g	0,50—0,80
	Ac. Citrici pulv.	„	4,40
	Magnes. carbon. pulv.	„	0,26
	Sacchari grosse pulv.	„	466,5
	Aquae bullientis	„	240
	„ frigidae q. s. ad		0,42 Liter.

Das Oel wird mit dem kochenden Wasser in einer Literflasche geschüttelt, dann 280 g Zucker zugefügt und bis zum Erkalten geschüttelt. Nach Zusatz des Magnesiumsalzes wird wiederum geschüttelt und filtrirt, auf das Filter wird Wasser nachgegossen, bis das Filtrat 0,42 Liter beträgt. In diesem wird der Rest des Zuckers und die Säure gelöst. Wenn nöthig, seiht man den fertigen Syrup durch ein baumwollenes Tuch.

Syrupus Zinci bromati empfiehlt L. Lyons (71, 75—77) als eine bequeme und tadelfreie Bereitungsform dieses neuerdings sehr beliebten Sedativum (vgl. vor. Jahresb. 105) und gibt dafür die folgende Vorschrift.

106 Th. Bromkalium und 255 Th. krystallisirter Zinkvitriol, jedes Salz in möglichst wenig Wasser gelöst, werden heiss gemischt und zum Erkalten hingestellt, dann mit der doppelten Menge Alkohol versetzt, wohl umgerührt und filtrirt. Aus dem Filtrat wird der Alkohol abdestillirt, der Rückstand mit destillirtem Wasser auf 450 Theile verdünnt und in eine Flasche mit 550 Th. Zucker gemischt. Die Lösung muss bei gewöhnlicher Temperatur ausgeführt werden.

Der Syrup ist klar und fast farblos, ohne Geruch von zusammenziehendem, metallischem Geschmack. Er kann mit den meisten Syrupen und Tincturen gemischt werden. Ein gutes Geschmackcorrigens ist Aq. fl. Aurantii.

Sirop de Vanier. Masset gibt (Arch. méd. belg.; 125, 330) folgende Vorschrift hierzu an: Honig 3000, Zucker 4000, Kal. jodat. 25, Extr. Chinae 50, Ol. Jec. as. 1500, Ol. Anisi 5, Wasser 2500. — In einem verzinnten kupfernen Kessel werden der

Honig, der Zucker, das Wasser und ein Eiweiss zu Schaum geschlagen, aufgekocht und colirt. Andererseits wird das Jodkalium in einer geringen Menge Wasser gelöst und dem fertigen Syrup zugefügt, später nach dem Erkalten des Syrups das vorher ebenfalls gelöste Chinaextract. Der Syrup wird in kleinere Flaschen gefüllt, deren jeder das noch erforderliche Gemisch von Leberthran und Anisöl im Augenblick des Bedarfs hinzugefügt wird.

Syrupus jodo-tannicus. Einige Bemerkungen über die Unzweckmässigkeit dieses Präparats, sowie es nach der niederländischen Pharmacopöe aus Extractum Ratanhae bereitet wird, was namentlich zur Folge hat, dass ein Theil des Jods mit dem Ratanharoth niedergerissen wird, veröffentlicht E. A. Van der Burg, **103**, 337—346.

Syrupus Ferri jodati. Die Eisenjodürsaccharate verdanken bekanntlich ihre pharmaceutische Bedeutung dem Umstande, dass reines Eisenjodür in Berührung mit der Luft sehr leicht oxydirt wird. Schon lange wusste man, dass Eisenjodür von Wasserstoffhyperoxyd zu Eisenoxydhydrat und freiem Jod oxydirt wird (Weltzien **1**, Bd. 138, 129) und man sollte es deshalb für kaum denkbar halten, dass ein Arzt eine Mischung von Eisenjodürsyrup mit einem so alltäglichen und wohlbekannten Oxydationsmittel wie chlorsaurem Kalium vermischt jemals verschreiben würde. In England ist dennoch ein solcher Fall vorgekommen und die bei der Dispensation auftretenden Veränderungen werden von R. R. Parker (**92**, No. 513 S. 850—854) in folgender Weise beschrieben.

Wenn der Eisenjodürsyrup mit chlorsaurem Kalium vermischt wird, nimmt nach einigen Stunden die anfangs farblose Flüssigkeit eine bräunliche Farbe und gleichzeitig den Geruch nach Jod an. Bleibt die Mischung Tage lang stehen, so bildet sich ein rother Niederschlag und die Flüssigkeit wird noch dunkler, bis schliesslich reines Jod auskrystallisirt. In der Kochhitze erfolgt die Veränderung bei einem Ueberschuss von Kaliumchlorat nach wenigen Minuten. Parker kommt zu dem Resultat, dass die Endglieder des chemischen Vorgangs durch folgende Gleichung sich vereinigen lassen: $2\,FeJ_2 + KClO_3 + H_2O = Fe_2O_3 . H_2O + 2\,J_2 + KCl$.

Parker versuchte hierauf eine volumetrische Bestimmung des Eisenjodürsyrups zu begründen, indem er das frei gemachte Jod mit normaler Natronhyposulphitlösung titrirte und aus dem Befund das Eisenjodür berechnete. Die Methode zeigte sich jedoch nicht praktisch und er zieht es deshalb vor, das Eisen und das Jod, jedes für sich, zu bestimmen. Zu diesem Zweck wird der Syrup zunächst mit der dreifachen Menge Wasser verdünnt. (Das britische Ppt. ist ein wenig stärker als das deutsche, aber die Verdünnung geschieht nur, um dem klebrigen Syrup eine bequemere Consistenz zu geben). Für die Eisenbestimmung werden von dem verdünnten Syrup 40 ccm mit 2 g Kaliumchlorat und 60 ccm normaler Natronhyposulphitlösung 5—10 Minuten lang gekocht und filtrirt; der ausgewaschene Niederschlag in Salzsäure

gelöst, mit Ammoniak gefällt, getrocknet, geglüht und als Fe_2O_3 gewogen.

Die Jodbestimmung geschieht durch Destillation von 20 ccm des verdünnten Syrups mit 2 g chlorsaurem Kalium aus einer Retorte. In der gut gekühlten Vorlage befindet sich eine Lösung von etwa 2 g Jodkalium. Das Destillat wird mit normaler Natronhyposulphitlösung titrirt.

Ueber *Syrupus Ferri jodati* vgl. auch Thos. B. Groves ebend. No. 534 S. 237 und P. Carles, 62, Bd. 2 S. 249—252.

Suppositoria. Trochisci.

Für *Suppositorien von ungewöhnlicher Grösse* macht W. H. Symons (92, No. 500 S. 595) Formen aus Stanniol, das er um einen Holzkegel wickelt, mit Papier überzieht und dann in feuchtem Sand oder in einem Flaschenhals aufstellt.

Um *Extracte in Suppositorienform* zu bringen, verfährt H. R. Arnold (92, No. 500 S. 594—595) in folgender Weise. Das Extract wird mit wenig Wasser in einem Mörser zu einer dünnen Paste verrieben, dann geschmolzene Cacaobutter unter stetem Rühren zugesetzt, und das Agitiren fortgesetzt, bis die Masse knetbar wird. Sollte das Fett zu heiss sein und die Emulgirung deshalb nicht gut gelingen, so braucht man nur ein Paar Tropfen Wasser nachzugiessen. Wenn die Stuhlzäpfchen Tannin enthalten sollen, darf man die Temperatur nicht über 100° C. steigern, weil dasselbe sonst zu einer harzähnlichen Masse schmilzt. Nicht ganz trockenes Tannin wird schon bei über 55° C. harzig.

Ein *Trochiskenbrett* mit einer neuen Vorrichtung, um mittelst einer Stellschraube die Dicke des Kuchens nach Belieben zu bestimmen, beschreibt Francis E. Harrison (71, 254—256). Der Apparat ist etwas mehr complicirt als der von Slocum (s. vor. Jahresb. S. 221).

Unguenta. Vernices. Cementa.

Unguentum Hydrargyri. Die in den lezten Jahren vorgeschlagenen, zahlreichen Aenderungen, um eine erleichterte Exstinction des Quecksilbers herbeizuführen, hat E. Dieterich (36, 5—6, 13—16) sorgfältig geprüft, ist jedoch bei dem alten Verfahren stehen geblieben, dass man etwas von der vorräthigen schon fertigen Salbe zu Hülfe zieht, gleich mit viel Fett verreibt und nun das Quecksilber nur allmälig in kleinen Mengen zusetzt. Die bei der Anfertigung zu benutzende Salbe braucht übrigens gar nicht alt zu sein, nur muss sie vollständig tadelfrei gerieben sein.

Hugo Koch (36, 184) legt einen besonderen Werth darauf, dass man mit der Bearbeitung eines Theils des Sebum anfängt, diesem allmälig das Quecksilber einverleibt und erst nach völliger Tödtung den Rest des Talgs und das Fett, die inzwischen zusammengeschmolzen und wieder abgekühlt sind, zusetzt.

Unguentum Hydrargyri empfiehlt H. Hülsebusch (125, 195) in Stäbchenform zu dispensiren. Man giesst die Salbe in Glas-

röhren, lässt vollständig erkalten und stösst sie mittelst eines Glasstabes aus. Beim Dispensiren braucht man nur Stückchen abzuschneiden und zu wägen. Eugen Dieterich (125, 652) hält es zweckmässiger, die Salbe nicht zu schmelzen, sondern durch Pressen in Stangen zu formen und hat eine Vorrichtung getroffen, um mittelst einer Maschine die Stangen gleich in Pergamentpapier einzuwickeln.

Unguentum Hydrargyri cinereum. R. F. Fairthorne (71, 299) versetzt die Salbe mit etwas Hydragyrum c. creta.

Unguentum citrinum. Um diese Salbe haltbar zu machen, bedeckt sie R. F. Fairthorne (71, 300) mit einer Schicht Glycerin, eine Maassregel, die vielleicht auch bei anderen leicht zersetzbaren Salben verwendbar ist.

Unguentum Hydrargyri rubrum. R. Rother räth (92, No. 508 S. 753) bei dieser wie bei der Jodkaliumsalbe einen Zusatz von Natrum subsulfurosum (1%) zu machen, um der Salbe Haltbarkeit zu ertheilen. Die Veränderung, welche die rothe Quecksilbersalbe nach einiger Zeit erleidet, ist eine Reduction der Base mit Ausscheidung von metallischem Quecksilber und das Natronhyposulphit muss somit hier dem entgegengesetzten Zweck dienen, wie bei dem Unguentum Kalii jodati. Wahrscheinlich wirkt es in beiden Fällen, indem es das Ranzigwerden des Fetts verzögert, wie man es ja auch bei der Einbalsamirung von Leichen mit Vortheil benutzt hat. In der Quecksilbersalbe ist jedoch voraussichtlich, dass es mit dem Oxyd ein Doppelsalz bildet und so ein ganz unerwünschtes Präparat liefert.

Unguentum Glycerini. Beim Erhitzen von Amylum mit Glycerin wird ersterer Stoff nach den Untersuchungen von Karl Zulkowsky (27, 1395—1398) in lösliche Stärke umgewandelt. Kartoffelstärke geht ganz glatt und leicht in die lösliche Modification über, die Weizenstärke bedarf schon eines einstündigen Erhitzens bis + 180—190° C., ohne dass damit das Ende der Reaction völlig zu erreichen wäre, bei der Reisstärke endlich ist die Menge der unveränderten Stärke selbst bei einstündigem Erhitzen noch immer ziemlich beträchtlich.

In der officinellen Glycerinsalbe wird somit ein Gemisch von gewöhnlicher mit löslicher und gelöster Stärke vorhanden sein. Wenn man die heisse, dünnflüssige Masse in Wasser giesst, wird dieses von der nicht veränderten Stärke getrübt. Aus der filtrirten Lösung kann man die lösliche Stärke mit Alkohol ausfällen. Dieselbe löst sich leicht im Wasser, büsst aber beim Trocknen ihre Löslichkeit ein. In gut verschlossenen Gläsern lässt sich die lösliche Stärke beliebig lange aufbewahren.

Die bei der Beschneidung zur nachträglichen Verbindung der Wundfläche dienende Salbe sollte nach dem Thalmud (s. Rabbinowicz 246, 134) aus geriebenem Mutterkümmel mit einem Theil Wachs und neun Theilen Fett bestehen.

Unguentum diachylon Hebrae. Bei der Bereitung dieser Salbe ist es nach den Versuchen von E. Dieterich (125, 431) von

Wichtigkeit, das Pflaster zuerst für sich zu schmelzen und wenn dasselbe wasserfrei gekocht ist, das Oel allmälig unterzurühren. Ein sehr schönes Präparat erhielt D., wenn er das Leinöl mit dem von ihm verkauften Vaseline-Oel ersetzte.

Cementum Chinense. Der berühmte Schio-liao zum Leimen und Anstreichen von Holzgegenständen, die wasserdicht gemacht werden sollen, besteht (92, No. 512 S. 835) aus 3 Th. frisch gepeitschten Bluts, 4 Th. gelöschten Kalk und etwas Alaun. Die Mischung bildet einen dünnen Brei und wird gleich angewandt. Wo eine besondere Festigkeit gewünscht wird, gibt man einen zweiten oder dritten Anstrich.

India Rubber Cement. (92, No. 498 S. 560.) Schellack wird 3 bis 4 Wochen mit einer concentrirten Ammoniaklösung (spec. Gew. 0,880) digerirt. Die Mischung bildet anfangs eine Gallertmasse, die sich jedoch später verflüssigt.

Handleim. Ein bandförmiges Stück Leim wird in einer Flasche mit wenig Wasser und etwa ein Viertel so viel Eisessig übergossen und gut zugestöpselt. Der Leim quillt dabei wurmförmig auf, wird ganz elastisch, aber fest genug um mit Bequemlichkeit gehandhabt zu werden und hält sich in dem sauren Wasser unverändert. Beim Gebrauch nimmt man das Stück heraus, erwärmt das Ende über einer Kerzenflamme oder einem Schwefelhölzchen, wobei es zu einem klaren Leim schmilzt und unmittelbar gebraucht werden kann. (43, February 1880.)

Für *Glycerin-Gelatine* zum Einschliessen mikroskopischer Präparate gibt E. Kayser (36, 223) folgende verbesserte Vorschrift:

Man weicht 1 Theil feinster französischer Gelatine in 6 Theilen destillirten Wassers ca. 2 Stunden lang, setzt darauf 7 Theile chemisch reinen Glycerins hinzu und gibt auf je 100 g der Mischung 1 g conc. Carbolsäure. Jetzt wird das Gemisch 10—15 Minuten lang unter beständigem Umrühren erwärmt, bis alle Flocken, welche sich beim Zusatz der Carbolsäure gebildet haben, verschwunden sind. Schliesslich filtrirt man die Lösung noch warm durch Glaswolle, welche man zuvor in destillirtem Wasser ausgewaschen und noch nass in den Trichter gelegt hat. Der auf diese Weise erhaltene Glycerinleim wird in erkaltetem Zustande wie Canadabalsam benutzt.

4. Geheimmittel und Specialitäten.

Arndt's *Rheumatismusöl* ergab Dr. Bering bei einer neuen Untersuchung eine ganz andere Zusammensetzung als im Jahre 1878. Es enthielt jetzt Opium, Bals. Peruv., Ol. Menth. pip., Ol. Thymi, Campher.

Zwei *Geheimmittel gegen den Brand des Getreides* wurden von Adolf Meyer (125, 285) untersucht; das eine, welches von H. v. Gimborn in Emmerich fabricirt wird, enthielt 23,1 % Kupfervitriol, 76,9 % Alaun und Eisenvitriol und wird in Paketen zu $^1/_2$ k für einen Preis von 0,50 Frcs. in den Handel gebracht; der Werth der Bestandtheile stellt sich auf ca.

0,135 Frcs. Das zweite Mittel von Arkenbout in Gouda, ebenfalls in Päckchen von $^1/_2$ k zu 0,60 Frcs., enthielt nur 9 % Kupfervitriol, ca. 35 % arsenige Säure und hatte einen Werth von 0,20 Frcs. — Bekanntlich ist Beizen mit Kupfervitriol allein das zuverlässigste Mittel.

Chlorodyne. Statt der im Jahresb. 1876 S. 531 mitgetheilten Vorschrift wird jetzt (43, 81; 1, Bd. 217 S. 152) die folgende angegeben:

Chloroform	g 160,00
Aether	22,00
Alkohol	100,00
Melasse	150,00
Extr. liquir. sicc.	78,00
Morph. hydrochlor.	0,52
Ol. Menth. pip.	0,90
Syr. simpl.	692,00
Ac. hydrocyanici 2 %	60,00

Das Morphinsalz und das Pfeffermünzöl werden in dem Alkohol gelöst, dann Chloroform und Aether dieser Lösung zugemischt. Das Süssholzextract wird in dem Syrup gelöst und die Melasse zugesetzt. Diese beiden Lösungen werden zusammengemischt und die Blausäure unter gutem Umschütteln dem Ganzen beigemischt. Die ganze Mischung musste bei jedem Gebrauch tüchtig umgeschüttelt werden.

In der obigen Vorschrift ersetzt R. De Puy (71, 299) den Syrup mit Glycerin.

„*Diamond Ink*" ist eine Composition, welche benutzt wird, um mit einer gewöhnlichen Feder auf Glas zu schreiben. Man kann es nach F. L. Slocum (71, 600) selbst bereiten, indem man in einer Bleischale 3 Th. Bariumsulfat und 1 Th. Fluorammonium mischt, unter Zusatz von so viel Schwefelsäure, wie zur Zersetzung des Fluorids und zur halbflüssigen Consistenz nöthig ist. Man kann diese Tinte in einer Flasche aufheben, die innen mit einer Schicht von Wachs oder Paraffin und aussen mit Asphalt überzogen ist.

Dom's *Diphtheritis-Tinctur.* Unter diesem Namen werden für 1 Mk. zwei viereckige Fläschen von je 4,0 g Inhalt verkauft. No. 1, signirt Tinct. Diphtheritis (statt Diphtheridis oder contra diphtheritidem) enthält 4 g Citronensaft. No. 2, ebenso signirt, ist ein Gemisch aus Oel, Vaseline und Kali chloricum als feines Pulver vermischt mit einer weisslichen, organischen Substanz, kohlehydratischer Natur (Dextrin?). (Ind. Bl.; 125, 377).

Engel's *Kopf- und Zahnschmerzableiter* ist eine Auflösung von ätherischem Senföl in Schwefelkohlenstoff (125, 728).

Kräuterrheumatismusliqueur von Schreiber aus Cöthen ist eine grüne Tinctur, mittelst 90 % Alkohol dargestellt, beim Verdampfen ca. $1^1/_2$ % Extract hinterlassend, wahrscheinlich ein Auszug von Tanacetum. (Vgl. 125, S. 555.)

Lustrine Alsacienne von Hudingsfeld, eine Appreturmasse für Wäsche und Tafelgut, besteht aus: Wallrath, Gi. Arab., Borax $\overline{aa}$ 50, Glycerin 125, destill. Wasser 725. Etwas wohlriechende Essenz wird zugemischt. Die Masse wird mit oder ohne Stärkezusatz verwendet. Der Ansatz mit Stärke geschieht durch Zugiessen von 4 Löffel Lustrine zu 25 g siedender Stärke. (Moniteur des fils et tissus; P. Handelsbl. S. 18.)

Nutricin ist eine Art Fleischpulver und wird von dem Erfinder Ed. Moride als Nahrungsmittel empfohlen. (38, Bd. 91 S. 756—757.)

Dr. Worm's *Katartropfen* sind nach den Ind. Bl. (125, 187) eine mit Ammoniak und Essigäther versetzte aromatische Tinctur, in welcher Pomeranzengeschmack vorherrscht. — Die unter dem Namen *Antipatrin*, *Antitineïn*, *Tineol* etc. in den Handel gebrachten Mottenmittel enthalten sämmtlich Naphthalin.

Geheimmittel gegen Zuckerharnruhr von Richard Berger aus Dresden-Blasewitz (125, 208). Derselbe lässt sich für die Consultation 30 Mark bezahlen und sendet später aus Dresden dem betreffenden Patienten 4 Fläschchen, jedes mit einem pulverförmigen Inhalt von annähernd 25 g, der messerspitzenweise zu gebrauchen ist. Der Inhalt besteht aus fein pulverisirtem Milchzucker, mit einigen Tropfen von Kreosot verrieben, in zweien von den Fläcchchen auch mit etwas Bolus röthlich gefärbt. Ausser diesen 4 Pulvern erhält Patient noch ein Beutelchen mit 50 g Nussblätterthee.

Dr. Walberer's *Clarissima*, ein gegen Zahnleiden and Ohrenschmerzen proclamirtes Mittel ist ein weingeistiger Auszug aus der Parakresse, Spilanthes oleracea. (125, 766).

Toxicologie.

1. Allgemeines.

Drozda, J., betrachtet (18, 27 S. 239) nach klinischen Beobachtungen als Wesen der Narcose eine durch die verschiedenen Narcotica hervorgebrachte Anämie der Nervencentra. Bekanntlich hat schon Claude Bernard dieselbe Ansicht für das Chloroform aufgestellt. Binz dagegen ist der Meinung, dass die narcotisirende Wirkung durch chemische Veränderungen der Hirnrindenzellen zu Stande komme, wie er sie auch mikroskopisch für Morphin dargethan zu haben glaubt. Für die gechlorten Kohlenwasserstoffe stellt er die Vermuthung auf, dass darin das Chlor, nicht aber der Kohlenwasserstoff das eigentlich narcotische Agens sei. Er polemisirt auch gegen die Annahme einer Hirnanämie als Ursache der Narcose bes. bei Morphingebrauch, da Morphin erst in toxischen Dosen den Blutdruck beeinflusse. Dagegen ist aber zu erinneren, dass eine Anämie gewisser Hirntheile nicht nothwendig den von Binz beobachteten Blutdruck in der Carotis verändern muss, s. 22, XIII, 1. u. 3 S. 157.

Laborde, J. V., (45) hat eine kritische Studie über *Muskelgifte* veröffentlicht, woraus unter anderem hervorgeht, dass Sulfocyankalium kein Muskelgift, sondern eine local irritirende Wirkung besitzt.

Raimondi, C., (15, 151) hat experimentell die länger fortgesetzte Einwirkung sehr kleiner Dosen von arseniger Säure, von Quecksilberchlorid und neutralem essigsaurem Blei auf das Rückenmark studirt.

Binz hat schon früher darzuthun gesucht, dass kleine Mengen Schwefelsäure die Entwickelung von Pilzen in Flüssigkeiten begünstigen. Er geht jetzt weiter und kommt (96, 865—868, 897—899) zu dem Schlusse, dass der Schwefelgehalt der Arzneikörper die Schimmelbildung in ihren Lösungen bedinge. Wenn nun auch die Schimmelballen nicht als direct schädlich nachgewiesen sind, so können sie doch die Bildung von schädlichen Substanzen veranlassen. Binz meint, es könne sich in Fowlers Solution unter dem Einfluss der Schimmelpilze selbst Arsenwasserstoff bilden und dieser dürfe schon beim blossen Riechen an der Solution schädliche Wirkung veranlassen.

Yung, E., gibt (38, 91, I. p. 306—308) Studien über die Wirkung von Curare, Strychnin, Nicotin, Veratrin, Muscarin und Antiarin auf Cephalopoden.

Bartholow, R., stellt in zwei Vorlesungen über den *Antagonismus von Morphin und Atropin* (**84**, 561—564, 589—593) als Schlussfolgerungen auf: Morphin und Atropin sind Antagonisten hinsichtlich ihrer Wirkung auf das Gehirn, aber der Antagonismus macht sich bei lethalen Dosen nicht geltend. Sie sind ferner Antagonisten in ihrer Wirkung auf die Pupille, zwar nicht constant und die Atropinwirkung überwiegt. Sie sind Antagonisten in ihrer Wirkung auf das Herz, jedoch ist die Wirkung des Atropin stärker und von längerer Dauer. Morphin ferner setzt die Respiration herab und vermindert die Ausscheidung von Kohlensäure, Atropin dagegen vergrössert die Athembewegungen und die Excretion von Kohlensäure. Auch die Arterienspannung wird von beiden beeinflusst, Morphin aber schwächt die Herzaction und lähmt die Arteriolen, Atropin wirkt in entgegengesetzter Richtung. Atropin verhütet ganz oder zum Theil die Depression, die Abkühlung der Körperoberfläche, den kalten Schweiss und die Nausea, welche Morphin bedingt. Die Wirkung auf die Nieren ist bei Morphin eine depressive, bei Atropin eine anregende. Auf die Blase wirken beide, aber verschieden. Morphin setzt die Sensibilität der Blasenschleimhaut und die Muskelthätigkeit der Blase herab, während Atropin den Blasensphincter erregt. Eigentliche Antagonisten sind beide Gifte also nicht. Die Richtigkeit der angeführten Angaben vorausgesetzt ist der angebliche Antagonismus von grösserem Interesse und Werth für die experimentelle Physiologie als für die ärztliche Praxis.

Rossbach. *Neue Studien über den physiologischen Antagonismus der Gifte*, **21**, XXI. S. 1. In eingehender Weise setzt R. aus einander, dass kein Antagonismus zwischen Atropin und Pilocarpin besteht und dass die entgegenstehenden Angaben von Luchsinger und Heidenhain nur auf die ganz verschiedene Applicationsweise der beiden Gifte zurückzuführen ist. Selbst die von Luchsinger und Anderen beobachtete antagonistische Wirkung des Pilocarpin auf die durch *kleine* Dosen Atropin gelähmten Schweissdrüsen ist nur eine scheinbare. Atropin lähmt nämlich nur die Schweiss*nerven* und das danach in nächster Nähe der Schweissdrüsen in grösster Dosis subcutan applicirte Pilocarpin regt nur die Drüsenzellen zur Secretion an. — Gegen den von Luchsinger behaupteten doppelseitigen Antagonismus der genannten beiden Alkaloide wendet sich auch Hartmann in seinen unter des Ref. Leitung angestellten vergleichenden Versuchen mit Atropin, Daturin und Hyoscyamin. Inaugural-Dissertation, Göttinger pharmacolog. Institut. 41 S.

Nussbaum, welcher nach Oettinger (**61**, 465) im physiol. Laboratorium von Nawrocki die Wirkung verschiedener Gifte auf die Submaxillarspeicheldrüse untersuchte, betont auch (wie Luchsinger für die Schweissdrüsen), dass Pilocarpin, Muscarin und

Physostigmin die durch kleine Dosen Atropin gelähmte Function der Chorda Tympani wieder erwecken. Damit ist aber ebensowenig ein practisch verwerthbarer Antagonismus bewiesen.

Rossbach (**111**, 509) gibt *„feinste Giftproben“* zum physiologischen Nachweis giftiger Alcaloide an. Ein winziges Tröpfchen von infusorienhaltigem Wasser bringt man auf einem Objectträger unter dem Mikroskop mit einer Spur der zu untersuchenden giftigen Substanz zusammen. Die Wirkung minimaler Giftdosen zeigt sich an Infusorien durch Drehbewegungen, starke Aufquellung ihrer contractilen Blase und schliesslich durch Zerfliessen des ganzen Körpers. Wendet man verhältnissmässig starke Dosen an, so sieht man blitzschnelle Aufhebung ihres molecularen Zusammenhanges und vollständiges Zerfliessen in einen formlosen Detritus. — Strychnin bewirkt in Verdünnung von 1 : 15000 hochgradige Erweiterung und Lähmung der contractilen Blase, Aufquellung des Körpers, so dass für ein infusorienhaltiges Wassertröpfchen von 0,001 g etwa 0,00000006 g Strychnin genügen. Veratrin wirkt bei Verdünnung von 1:8000 = 0,00000012 g.; Chinin in Lösungen von 1 : 5000 = 0,0000002 g; Säuren und Alkalien wirken schon bei Verdünnung von 1 : 400—600, Salze bei 1 : 200—300 nicht mehr giftig. Infusorienwasser bereitet R., indem er Wasser mit Fleisch und Brod einige Tage an einem warmen Orte stehen lässt. — Derselbe verdiente Pharmacolog hat z. Theil mit v. Anrep (**21**, 21) Untersuchungen über die Gewöhnung an Gifte und über die Einwirkung verschiedener Gifte (Curare, Physostigmin, Digitalin, Veratrin etc.) auf Elasticität und Länge der Muskeln angestellt.

Boutmy, E., gibt (**14**, 4 S. 193—216) folgende Methode an, nach welcher organische Gifte, bes. Alkaloide, die zu einer Vergiftung missbraucht und auf chemischem Wege aus den Organen der Vergifteten mehr oder weniger rein isolirt sind, physiologisch geprüft werden sollen, um den Nachweiss der Vergiftung zu vervollständigen.

Das aus der Leiche isolirte Alkaloid wird zunächst in möglichst wenig sehr stark verdünnter Schwefelsäure gelöst und die Lösung mit dest. Wasser auf 10—20 cc gebracht. Von dieser Lösung nimmt man 2—4 cc und sucht darin durch Titration nach Mayer den Alkaloidgehalt zu bestimmen. Den Rest der Lösung theilt man in 3 Portionen. Die erste dient dazu, mittelst allgemeinen oder speciellen Alkaloidreactionen die Natur des isolirten Giftes festzustellen. Ist dies gelungen, so macht man aus dem entsprechenden reinen Alkaloid eine ebenso starke schwefelsaure Lösung und theilt auch diese in 3 Portionen. Mit der ersten wiederholt man die vorher angestellten Reactionen. Mit der zweiten Portion der Lösung des isolirten Giftes und derjenigen des reinen Giftes werden nun physiologische Versuche an Thieren angestellt. Hat die Titration ergeben, dass sehr viel Gift aus der Leiche gewonnen worden ist, so kann man vielleicht grössere Thiere, Hunde, Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen benutzen. In den meisten Fällen wird man sich mit Fröschen begnügen müssen. Man ver-

giftet nun immer je zwei möglichst gleiche Thiere, das eine mit einer Dosis des isolirten, das andere mit der gleichen Menge des reinen Giftes und beobachtet den Erfolg auf das Genaueste nach bekannten Regeln. Zu diesen Versuchen eignen sich am besten möglichst kleine Giftdosen; denn grosse wirken zu rasch tödtlich und gestatten desshalb keine ausgiebige Beobachtung der Vergiftungserscheinungen. Oft werden nicht tödtliche Dosen hinreichende Wirkungen veranlassen, um die Diagnose des Giftes zu ermöglichen. Ist aber der Tod der Thiere unvermeidlich, so muss natürlich auch der Sectionsbefund controlirt werden. Mit den dritten Portionen der beiden Giftlösungen können die Experimente weiter ausgedehnt oder, wenn nöthig, wiederholt werden. Ist das Alkaloid in zu geringer Menge isolirt, um eine Titrirung nach Mayer zuzulassen, so räth Verfasser dasselbe in wenig verdünnter Schwefelsäure zu lösen, die Lösung in 2 Theile zu theilen und mit der einen an möglichst kleinen Fröschen zu experimentiren. Lässt sich das Gift aus der Wirkung erkennen, so kann die zweite Portion zu weiteren Experimenten oder zu Reactionen etc. benutzt werden. Beispiele aus seiner forensischen Praxis sind zur Erläuterung der Methode genauer mitgetheilt. Verfasser hütet sich aber wohl, den physiologischen Beweis zu überschätzen. Er gesteht ihm nur einen secundären Werth zur Entscheidung forensischer Fragen zu.

Bergeron u. L'Hôte (46, 568) machen darauf aufmerksam, dass der bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen durch Ausschütteln der Leichentheile mittelst Amylalkohol gewonnene Auszug nach dem Verdunsten des Alkohols einen bekannten amorphen Rückstand gibt, der fast immer noch etwas Amylalkohol zurückhält. Stellt man nun damit physiologische Versuche bei Fröschen an, so genügen Spuren von Amylalkohol, wie Verff. experimentell darthun, bei Abwesenheit von Morphin eine Narcose zu veranlassen, die leicht zu irrigen Schlüssen verleiten kann. Siehe auch 38, 91, I. S. 390—393. In gleicher Weise könne, wie beide Autoren andeuten, auch Selmi sich bei Isolirung seiner Ptomaïne geirrt haben.

Vallin, E., (14, 4 S. 50) hat eine Vergiftung beobachtet, die durch faulenden Kleister, den man zum Aufkleben der Tapeten benutzt hatte, verursacht war und die Bewohner des betreffenden Zimmers befallen hatte. Ein ähnlicher Fall ist Lancet 1869 p. 678 beschrieben. Die Vergiftung soll chronisch und acut auftreten, leider ist sie nicht näher beschrieben. Der aus Mehl, Stärke und Wasser bereitete Kleister soll namentlich im Sommer leicht einer Zersetzung unterliegen. Verhindern lässt sich dieselbe, wenn dem frisch gekochten Kleister pro Kilo 15 g Borsäure zugemischt werden. Es sollen übrigens auch bei der Herstellung billiger Tapeten bisweilen sehr schlechte Farbmaterialien benutzt werden und erstere dann, auch wenn guter Kleister angewendet wird, in Folge des Anfeuchtens leicht der Fäulniss anheimfallen. Wie Kleister, verfällt auch mit Leim versetzte Kalkmilch, welche

zum Anstrich von Decken und Wänden dient, in heisser Jahreszeit leicht der Fäulniss, verbreitet einen unerträglichen, lang andauernden Gestank und schädigt die Gesundheit der Zimmerbewohner. Zwei Gramm Salicylsäure jedem Liter Kalkmilch zugesetzt, soll alle Zersetzung verhüten.

2. Specielle Gifte.

a. Einzelkörper.

α. Anorganische Gifte.

Schwefel.

Meurin constatirt (14, 3 S. 262), dass die Ultramarinfabriken zu Lille für die Umgebung selbst in weiter Ausdehnung grosse Nachtheile veranlassen. Schwefelwasserstoff und schwefelige Säure bedecken in Form von dichten Nebeln, namentlich in feuchten Tagen und Nächten den Boden, befallen die Anpflanzungen, belästigen und schädigen die Gesundheit der Bewohner benachbarter Ortschaften.

Chlor.

Manouvriez, A., veröffentlicht ausführlich (14, 3 S. 543—547) im Glauben, dass acute Vergiftung durch Kaliumchlorat nur durch eine ungenaue Beobachtung von Lacombe gekannt sei, die Vergiftung eines 67 Jahre alten Einwohners von Tulle, der im Jahre 1855 durch Versehen eines Apothekers (Officiers de santé) 57 g Kaliumchlorat statt Natriumsulfat erhielt und davon Morgens 8 Uhr etwa 35 g einnahm. Schon $^1/_2$ St. nach dem er das Salz (gelöst in lauwarmem Wasser) verschluckt hatte, erfolgte eine mässige Stuhlentleerung und Erbrechen. Etwa 3 Stunden später erbrach er nochmals etwa eine Tasse voll grünlich gelbe Flüssigkeit. Eine halbe Stunde später erfolgte noch eine Stuhlentleerung und bald darauf sehr reichliches Erbrechen grüner Flüssigkeit. Die folgende Darmentleerung war von weisslicher Farbe, Harnsecretion sehr spärlich. Der Kranke fühlte sich so schwach, dass er sich zu Bette legte. Er klagte über Leibschmerzen und war gegen 2 Uhr Nachmittags so entkräftet, dass er sich auf den Tod vorbereitete. Gegen 4 Uhr fand ihn der herbeigerufene Arzt im Sterben, die Glieder erstarrt, der Athem röchelnd, die Haut bläulich und mit kaltem Schweiss bedeckt. Um 4 Uhr verlöschte das Leben.

Bei der Section wurde auf der Schleimhaut des Magens ein Bluterguss von der Grösse eines Fünffrankstücks gefunden. In der Bauchhöhle etwas röthliche Flüssigkeit, im Herzen dunkles, zum Theil coagulirtes Blut. Die Flüssigkeit aus der Bauchhöhle, der Darminhalt, das Blut aus dem Herzen, der Harn aus der Blase

wurden chemisch untersucht. Die Analyse constatirte im Harn Kaliumchlorat, während der Nachweis im Blute zweifelhaft, im Darm und der Peritonealflüssigkeit negativ ausfiel. Der Rest des vom Kranken benutzten Pulvers erwies sich auch als Kaliumchlorat. Weitere Bemerkungen, die Dr. Manouvriez im Anschluss an Untersuchungen von Podcopaew 1865, Isambert 1874 und Laborde 1875 hinzufügt, zeigen, dass ihm die neueren Erfahrungen und Untersuchungen über Kaliumchloratvergiftungen aus Deutschland, England und Amerika gänzlich unbekannt geblieben sind. Vgl. d. Jahresb. f. 1879 S. 232, f. 1878 S. 577.

Hofmeyer, J., (**112**, 38—39) stellt 31 Fälle von Vergiftungen durch chlorsaures Kali theils aus eigener, theils aus fremder Praxis zusammen und kommt zu dem Schlusse, dass für den innerlichen Gebrauch nur vom Apotheker bereitete Lösungen benutzt werden und das Mittel im Handverkauf nicht abgegeben werden dürfe.

Billroth theilt (**115**, 45) einen Fall mit, wo ein Kranker aus Versehen 3 Tage hintereinander je 15 g chlorsaures Kali statt 5 g bekommen hatte und am 4. Tage Morgens todt im Bette gefunden wurde. Der Sectionsbefund ergab zwar keine Erkrankung der Nieren, aber die eigenthümliche Farbe des Blutes sprach für die vermuthete Vergiftung.

Fehling, H., bezeugt (**23**, 286), dass das Mittel von Schwangeren längere Zeit in kleinen Dosen ohne Schaden für Mutter und Kind ertragen wird.

Hinsichtlich des Nachweises des Kaliumchlorats im Harn empfiehlt er Fresenius' Methode. Ansäuerung des Harns mit einigen Tropfen Schwefelsäure, Zusatz von schwefelsaurem Indigo bis zur Bildung einer mittelblauen Färbung und Zusatz von ein paar Tropfen schwefeliger Säure. Bei Anwesenheit von chlorsaurem Kali verschwindet die blaue Färbung. Die Methode gestattet den Nachweis von Kaliumchlorat bei Verdünnung von 1 : 128000. Man muss aber einen Ueberschuss von schwefeliger Säure vermeiden, da sonst auch Entfärbung eintritt bei Abwesenheit von chlorsaurem Kali.

Brandstäter, Dr. W., gibt in seiner Inaugural-Dissertation, Berlin 1880, die ausführliche Krankengeschichte einer medicinalen Vergiftung durch chlorsaures Kali. Einer kräftigen, 28 Jahre alten Frau wurden wegen einer leichten Halsentzündung 30 g chlorsaures Kali mit der Anweisung verordnet, kleine Mengen davon in Wasser gelöst zum Gurgeln zu gebrauchen und auch hin und wieder etwas davon zu verschlucken. Patientin verbrauchte innerhalb 2 Tagen 45 g des Salzes und war am Abend des 2. Tages schon so krank, dass sie einen Topf voll ihres eignen Harns austrank. Wässrige Durchfälle traten ein und auf beiden Wangen erschien ein allmälig grösser werdender blauer Fleck. Am Abend des 3. Tages war die Haut des ganzen Körpers und die Conjunctiva beider Augen gelb gefärbt. Nicht nur die Wangen, sondern auch der Nasenrücken und das Kinn waren jetzt dunkel-

blau und diese Färbung verschwand nicht auf Druck, während dies wohl der Fall war bei der lividen Färbung der Ohren und der Nägel. Die Kranke wurde in ein Hospital geschafft und hier fand man im Munde nur Trockenheit und dunklen Belag der Zunge; im Rachen Zeichen einer Entzündung aber keine Diphtheritis, Zäpfchen und Mandeln bläulich verfärbt. Die physikalische Untersuchung constatirte gesunde Athmungsorgane, normales Herz, etwas vergrösserte Milz, normale Leberausdehnung und nur Schmerz auf Druck in der Magengegend bei 39,8° C. Körpertemperatur, 124 Pulsen. und 28 Respirationen in der Minute. Patientin delirirte nicht, klagte über heftigen Druck und Uebelkeit und erbrach auch in der nächsten Nacht. Am 4. Tage war die Gelbsucht intensiver, die blauen Flecken grösser geworden und auch an anderen Körperstellen aufgetreten. Weder Stuhlgang noch Harnentleerung erfolgte spontan. Mittelst Katheter entnommener Harn (100 ccm) war dunkelbraun, trüb, stark eiweisshaltig und enthielt eine grosse Menge zerstörte Blutkörperchen, einige Ureteren- und Blasenepithelien und körnigen Detritus. In einem auffallend dunkelgefärbten Blutstropfen, den man der Patientin durch einen Nadelstich aus dem Finger entzogen hatte, fanden sich normale rothe Blutkörperchen und etwas Detritus. Aus einem Nadelstich in den blauen Fleck einer Wange entleerte sich selbst auf starken Druck nur etwas gelbröthliche, seröse Flüssigkeit, in welcher wenige normale rothe, einzelne weisse Blutkörchen und etwas Detritus ersichtlich waren. Die Herzaction wurde im Laufe dieses 4. Tages unregelmässig. Gegen Abend war der Puls schwach und flatternd. Nochmals mittelst Katheter entleerter Harn (60 ccm.) zeigte alle Eigenschaften des obigen Harns, ausserdem aber im Spectralapparat neben den beiden undeutlichen Streifen des Hämoglobin auch deutlich den Streifen des Methämoglobin. Er enthielt endlich auch chlorsaures Kali, wie die Entfärbung erkennen liess, welche in dem angesäuerten Harn nach Zusatz von schwefelsaurem Indigo und schwefeliger Säure eintrat.

Der Sectionsbefund (vgl. d. vorjähr. Bericht S. 233) sprach, ebenso wie die Beobachtung bei Lebzeiten, für eine hochgradige Blutdissolution. Der Tod konnte besonders, auch weil keine erhebliche diphtheritische Erkrankung aufgefunden wurde, mit Sicherheit auf Vergiftung mit chlorsaurem Kali zurückgeführt werden.

Für die Geschichte des chlorsauren Kali ist die allerdings schon 1878 zu Bonn unter Binz gearbeitete sehr fleissige, in diesem Jahresb. noch nicht genannte Dissertation von Max Tacke, *das chlorsaure Kali in medizinischer Hinsicht,* erwähnenswerth.

Küster, K. (**111**, 567), bestreitet die Richtigkeit der Diagnose des von Brandstäter beschriebenen Falles und erklärt denselben für eine allgemeine Diphtherie-Infection. Dass diese Küster'sche Behauptung sehr mangelhaft begründet ist, weist J. Hofmeier ebend. S. 699 eingehend nach. Als allein sichere Anhaltspunkte für eine differentielle Diagnose erklärt er die mikroskopische (resp. spektroskop.) Untersuchung des Harns bei Lebzei-

ten und den mikroskop. Befund der Nieren bei der Section. Indess gibt er auch zu, dass der Tod durch Kali chloricum eintreten kann, bevor die von ihm genauer angegebenen mikroskopisch nachweisbaren Veränderungen bei Lebzeiten und p. mortem ausgebildet sind. Zum Beleg der letzteren Möglichkeit führt er einen Fall an, wo ein Drogist Kali chloricum verkauft und eine Gebrauchsweise angeordnet hatte, die zur tödtlichen Vergiftung Veranlassung gab.

Jod.

Binz kommt in seiner *toxicologischen Untersuchung über Jodpräparate* (22, 112—132) zu folgenden Resultaten.

1. Jodoform, jodsaures Natrium und Jodnatrium haben im gesunden Organismus qualitativ die gleichen Wirkungen: Depression des Gehirns, Anätzung und Verfettung mehrerer Organe. Der Effect variirt sehr, je nach der Gabengrösse und der Raschheit der Aufnahme.
2. Sämmtliche genannten Wirkungen finden in vorübergehendem Freiwerden von Jod ihre Erklärung. Das dabei von Högyes angenommene intermediäre Jodalbumin ist ganz unwahrscheinlich und zum Verständniss der Vorgänge nicht erforderlich.
3. Die Magenschleimhaut gehört auch bei subcutaner Einfuhr eines der drei genannten Präparate, zu den am ersten geschädigten Organen.
4. Jodsaures Natron ist im fauligen Fieber energisch fieberwidrig in solchen Gaben, welche beim Thier keine merkliche Schädigung irgend welcher Art erkennen liessen.

Verschiedene Autoren, Duffey (68, 273) und Walther Smith ebend. S. 323, ferner Pellizari (102, 130) constatiren von Neuem, dass bei dem Gebrauche von Jodpräparaten die verschiedensten Hautausschläge auftreten können, wie Purpura, Knötchen und Knotenbildung mit nachfolgender Abscedirung und endlich auch Bildung von Blasen, die sich nach Art des Rupiaexanthem mit Eiter und Blut füllten und mit einer weissen Narbe heilten.

Brom.

Kloepfel, Fr., erwähnt in einem Vortrage über *Bromkalium-Missbrauch* (113, 62—64) zwei Fälle von chronischer Bromvergiftung. In dem einen, den Böttger (117) schildert, hatte ein Kranker in einigen Monaten 1100 g Bromkalium gebraucht und war in einen Zustand gerathen, der von Aerzten für allgemeine progressive Lähmung der Irren gehalten wurde. In einer Irrenanstalt, wohin Patient geschickt wurde, erkannte man die richtige Ursache der Erscheinungen und konnte in relativ kurzer Zeit den Mann geheilt entlassen.

Der zweite Fall betraf einen 28 Jahr alten Geometer, der lange Zeit Bromkalium genommen hatte. Er zeigte eine gewisse psychische Schwäche, namentlich des Gedächtnisses, so wie eine

schwere Zunge, vermochte nur mit stammelnder Sprache wenig Auskunft über sich zu geben. Abgemagert, bleich, nach der linken Seite vorgebeugt, schwankte P. bei geschlossenen Augen und gerieth in Gefahr zu fallen, die Zunge zeigte einen schmutzigen Belag, war ödematös, deviirte ebenso wie das Zäpfchen nach links. Der Athem verbreitete einen specifischen, süsslich-widerlichen Foetor. Die Sensibilität der Hautoberfläche war auf ein Minimum reducirt, die linke Pupille weiter als die rechte; beim Gehen wurde das linke Bein leicht nachgeschleppt. Pustelbildung auf Gesicht und Brust, sowie auf den Innenseiten der Extremitäten war reichlich vorhanden. Bei dem Gebrauch von täglichen warmen Bädern, von Eisen und Chinin nebst roborirender Diät erholte der Kranke sich stetig. Er hatte das Bromkalium von Drogenhandlungen pfundweise bezogen und anfänglich nach bestimmter Eintheilung, später nach Augenmass und stetig steigend genommen.

Loewy, E., (96, 971—972) beobachtete eine Bromkaliumvergiftung bei einem 19 Tage alten Säugling. Die Mutter hatte seit 3 Jahren und während der ganzen Zeit der Schwangerschaft täglich 2 g — im Ganzen 3000 g — eingenommen. Sie gebar dann einen Knaben, den sie selbst nährte, während sie den Gebrauch von Bromkalium ruhig fortsetzte. Der Neugeborene war sehr abgemagert, die Haut schlottert wie ein leerer Sack um die Schenkel. Gegen äussere Reize, Anspritzen mit Wasser, Kitzeln der Fusssohle, Kneipen der Haut wird nicht reagirt. Ausdruck des Gesichtes greisenhaft, die Färbung cyanotisch. Respiration oberflächlich auf 10 Athemzüge verlangsamt. Körpertemperatur auffallend erniedrigt, Puls kaum fühlbar. Das Kind schlief ununterbrochen, erwachte bloss des Morgens und des Abends für kurze Augenblicke, wo es auch die Brust nahm ohne viel zu trinken. Im Bade schrie das Kind mit hoher pfiffartiger Stimme. Stuhl- und Harnentleerung waren angehalten. Statt der Muttermilch wurde zur künstlichen Ernährung gegriffen. Der kleine Patient, in dessen Harn anfangs Brom nachweisbar war, erholte sich, überstand sogar ein Bromexanthem (Erysipel im Gesicht, Pusteln und Abscesse in der Hand, der Sohle, den Extremitäten, den Wangen) und gedieh bei künstlicher Ernährung nach Fleischmanns Methode vortrefflich.

Stickstoff.

Binz hat die von Bahrt vor. Jahresb. S. 233 unter seiner Leitung ausgeführten Untersuchungen über die *giftige Wirkung des Natriumsalpeters* von Neuem aufgenommen (22, 132—138). Seine Resultate sind: 1. Das salpetrigsaure Natron, welches im Organismus aus dem Nitrat entsteht, wirkt, von der Haut aus beigebracht als Causticum gleich dem Arsenik. 2. Es lähmt das Nervensystem, beim Gehirn beginnend ohne vorhergehende merkbare Erregung. 3. Beides ist auf das Entstehen activen Sauerstoffs zurückzuführen.

Green, T., ersetzt das Kaliumnitrit zu therapeutischen

Zwecken durch das leichter lösliche Natriumnitrit (Philad. med. and surg. Rep. p. 50; **61**, 450) und Reichert (**70**, 158) schreibt dem Kaliumnitrit die Wirkung des Amylnitrit zu und glaubt letzteres durch Natriumnitrit ersetzen zu können.

Phosphor.

Greenfell (**78**, I, 644) beschreibt die Selbstvergiftung eines Individuums mit Phosphorpaste. Es wurde Phosphorescens des Athems beobachtet. Patient wurde gerettet, obgleich vorübergehend Collapsus eintrat, der sogar künstliche Respiration nöthig machte.

Taylor, W., theilt (**92**, 747) die Vergiftung einer 32jährigen Person mit, welche Oleum phosphoratum statt Oleum Jecoris aselli eingenommen hatte.

Medicus, L., konnte in der stark verwesten Leiche eines vergifteten Huhnes nach Mitscherlichs Methode Phosphor noch am 23. Tage nach dem Tode mit aller Sicherheit nachweisen.

Nach einer Mittheilung im Repert. d. Pharm. No. 11 p. 513 (1879) betrug der Phosphorgehalt von 100 gewöhnlichen Streichhölzchen 0,1536 g.

Erman, F., theilt (**108**, 60) zwei Fälle von Phosphorvergiftung mit. In dem ersten hatte ein Mann die Köpfe von 5 Bund Streichhölzern verschluckt. Am nächsten Morgen Erbrechen. Im Hospital wurde der Magen mit Kupfervitriollösung ausgespült und Magnesia und Ol. Terebinthinae gereicht. Am dritten Tage Gelbsucht und Eiweiss im Harn. Unter Verschlimmerung dieser Symptome und bei Lebzeiten nachweisbare Verkleinerung der Leber wurde der Kranke am 9. Tage bewusstlos und starb am 10. Tage nach der Vergiftung. Die Section wies ebenso wie im zweiten Falle eine starke Leberatrophie nach.

Vermiel (**14**, 4 S. 256—265) referirt über einen Selbstmord durch Phosphor. Ein 47 Jahr alter Mann zog 1000 gewöhnliche Streichhölzer mit erwärmtem Rothwein aus und verschluckte den Wein, nachdem er ihn mit Zucker versetzt hatte, vollständig bis auf den letzten Tropfen. Gleich darauf ging er zu Bett und beobachtete genau, dass sein Puls auf 104 Schläge in der Minute stieg, die Körpertemperatur zunahm, etwas Brennen in der Magengrube sich einstellte und der Athem nach Knoblauch roch. Auf Anordnung eines Arztes erhielt er nach einiger Zeit ein Brechmittel, welches aber erst 10 Stunden nach geschehener That wirkte. Bis dahin war nicht einmal Uebelkeit eingetreten. Das Erbrechen dauerte nun aber fort, so dass Patient nachträglich verordnetes Terpenthinöl nicht bei sich behielt. Auch Durchfälle stellten sich ein. Im Erbrochenen wurde Phosphor nachgewiesen. Erst nachdem während 2 Tagen Eisstückchen und Extr. Opii gebraucht waren, liess das Erbrechen nach, wurden die Magenschmerzen etc. etwas gelinder und hörte der Knoblauchgeruch des Athems auf. Während nun in den folgenden beiden Tagen unter dem Gebrauch von Terpenthinöl (8,0 pro Tag) der Patient sich wohler fühlte, auch etwas Nahrung zu sich nahm, trat Gelbsucht

ein und im Harn erschien neben Gallenfarbstoff auch Eiweiss. Am 5. Tage klagt Patient über Kopfschmerzen, ist schlaflos, hartnäckig verstopft, der Athem riecht wieder sehr unangenehm nach Mäusen. Am 6. Tage Verfall der Kräfte bei klarem Bewusstsein, Zunahme der Gelbsucht. Im Laufe des Tages stellen sich Petechien auf der Brust ein, der Unterleib wird sehr schmerzhaft, die Gelbsucht wird noch intensiver, Respiration und Puls werden sehr beschleunigt. Darmblutungen wirken erschöpfend. Gegen 9 Uhr Abends erfolgt noch eine abundante Blutung aus Mund und After und bald darauf der Tod. Die Section zeigte ausgedehnte Blutungen in den verschiedensten Organen, Verfettung der Leber, des Nierenepithels, nicht des Herzmuskels. Die Schleimhaut des Magens war nur etwas geschwellt und vascularisirt (mikroskopisch nicht untersucht), an der grossen Curvatur fanden sich einige schwarzen Flecken ohne Substanzverluste. — Nach der Untersuchung von Chereau enthalten 1000 Streichhölzer der gebrauchten Sorte etwa 0,58 g Phosphor. Ob der Selbstmörder allen Phosphor aus seinen Streichhölzern ausgezogen hatte, liess sich nicht feststellen, da er dieselben verbrannt hatte.

Thibaut leitet (38, 91. 2 p. 1173) das bei acuter Phosphorvergiftung auftretende Coma und die damit bisweilen verbundenen Convulsionen von behinderter Harnstoffausscheidung ab. Untersuchungen des Harns bei Phosphorismus acutus ergaben ihm nämlich eine gegen das Ende hin viel geringere Ausscheidung von Harnstoff im Urin und meint desshalb Th., die nervösen Erscheinungen auf eine Uraemie als Ursache zurückführen zu dürfen.

Fränkel u. Röhmann haben (124, 439) Hühner mit Phosphor vergiftet und gefunden, dass bei denselben die Stickstoffausscheidung absolut gesteigert ist und zwar, wie die Autoren annehmen, weil die Oxydationsvorgänge in Folge der starken Verminderung der rothen Blutkörperchen sehr stark herabgesetzt sind.

Selmi (87) theilt die Untersuchung des Urins von Individuen, die sich mit Phosphor vergiftet hatten, mit und macht darauf aufmerksam, dass sich in solchen Harnen gewisse (nicht hinreichend genau charakterisirte) Phosphorbasen nachweisen lassen, die für den Nachweis einer Phosphorvergiftung von Werth sein können. Hinsichtlich der Details muss auf die Originalmittheilung verwiesen werden, die in wortgetreuer Uebersetzung Th. Husemann (1, 217 S. 253) leicht zugänglich gemacht hat.

Danillo, S., (113, 133—135) theilt zur pathologischen Anatomie der Phosphorvergiftung mit, dass sich im Rückenmark bei Phosphorismus acutus Entzündung mit Pigmentbildung und Blutextravasaten ausbildet.

Kobert (100, 225) gibt experimentelle Beiträge zur Wirkung der Phosphorsäure bei directer Injection in die Blutbahn.

Arsenik.

Leroy des Barres (14, 3 S. 541) beschreibt die Symptome, die bei ungefähr 270 Bewohnern von Saint-Denis durch arsenik-

haltiges Mehl hervorgerufen wurden. Die Krankheitserscheinungen bestanden im Wesentlichen in Erbrechen und Durchfall, heftigem Durst mit Brennen und Röthung des Schlundes, Kopfschmerz, starkem Klopfen in den Schläfen oder auch nur lebhaftem Schmerz in der Stirn. Steifigkeit und Schmerzen in der Lendengegend und in den Beinen machten das Stehen unmöglich und nöthigten die Kranken, das Bett zu hüten. Anschwellung des Gesichts trat bei vielen am 3. Tage auf, dazu gesellte sich ziemlich allgemein eine ödematöse Schwellung der Augenlider. Später kamen Hautausschläge hinzu, theils Herpes oder Nesselausschlag oder Bläschen und Pusteln, endlich auch grössere Blasen, welche zwischen dem 4.—15. Tage sich ausbildeten. Die Behandlung der Vergifteten, von denen Niemand starb, bestand in der Anwendung von Diuretica, Purgantien und später im Gebrauch von Amara, Jodkalium und Amylumbädern.

Chapuis, A., (**14**, 3 S. 411–419 auch als Sep.-Abdr. **158**) hat den Einfluss studirt, den die Fette auf die Resorption des Arsens ausüben. Er sah sich dazu veranlasst, weil ältere und neuere Autoren darüber ganz entgegengesetzte Ansichten vertreten. Orfila, Fourcroy, Renault glauben, dass Fette die Entwickelung der giftigen Wirkung des Arsens befördern, Devergie, Blondlot und Girardin betrachten sie gewissermassen als Gegengifte. Aus Versuchen an Thieren, denen er Arsen gemischt mit Butter verabreichte, zieht Ch. folgende Schlüsse: Gemische aus arseniger Säure und Butter werden resorbirt. Die Resorption erfolgt sehr langsam. Sie erfordert 7—8 Stunden Zeit. Die Elimination des Arsens beginnt 8—8½ Stunde nach der Einführung des Arsens, vollzieht sich dann aber rasch, spätestens innerhalb 24 Stunden. Das mit Fett einverleibte Arsen geht keine Verbindung mit den Gewebebestandtheilen des Körpers ein und wird nirgend localisirt. Man findet selbst nach monatelanger täglicher Einführung von arseniger Säure zu 0,05—0,07 (? R.) keine Organenveränderung p. mortem und kein Arsen im Gehirn, dem Rückenmark, den Muskeln, der Leber. Der Harn dagegen enthält reichlich Arsen, täglich etwa 0,009–0,012 als arsenige Säure berechnet. Auch Haut und Haare enthalten Arsen. Wird eine starke Dosis Arsen mit Fett verabreicht, so treten erst 4—6 Stunden nachher Vergiftungserscheinungen auf. Wird der Gebrauch des Gemisches lange Zeit fortgesetzt, so kann der Tod plötzlich ohne ausgesprochene Vorboten unter den Erscheinungen einer ganz acuten Vergiftung mit nervösen Störungen, (welchen ? R.) eintreten. — Bei vergleichenden Versuchen mit arseniger Säure und mit Gemischen aus arseniger Säure und Butter wirkte jene allein weit intensiver giftig, obgleich das Gemisch in grösserer Quantität resorbirt wurde, wie Tag für Tag angestellte Controlanalysen des Harns und der Darmentleerungen ergaben. Arsenige Säure allein verursachte Corrosionen auf der Schleimhaut der Verdauungswege, das Gemisch in keiner Weise. In forensischer Beziehung hält Ch. den Nachweis einer Vergiftung mit einem Gemisch

von arseniger Säure und Fetten für sehr schwierig. Die Symptome bei Lebzeiten sollen ungenügend und die chemische Analyse der Körpertheile — abgesehen vom Harn — resultatlos sein. Einen Anhaltspunkt glaubt Ch. in der spectroskopischen Untersuchung des Blutes gefunden zu haben. Das Blut zeigt angeblich den Absorptionsstreifen des reducirten Hämoglobin wie bei gewöhnlicher Arsenvergiftung. Während bei letzterer aber durch Schütteln des Blutes mit Luft schon nach kurzer Zeit sich der Oxyhämoglobinstreif wieder herstellt, soll bei einer Vergiftung durch genanntes Gemisch der Reductionsstreifen einer gleichen Behandlung hartnäckig widerstehen und erst nach längerer Einwirkung eines Sauerstoffstromes allmälig verschwinden. Zur Erklärung aller von ihm angegebenen Differenzen lässt Ch. bei einer Vergiftung mit dem Arsenfettgemisch im Blute aus der arsenigen Säure sich allmälig Arsenwasserstoff in sehr geringer Menge bilden. So lange die Blutcirculation normal bleibt, sollen Haut und Lungen diese kleinen Mengen giftigen Gases rasch eliminiren. Bei fortgesetzter Einführung des Gemisches müssten alle Oxydationsvorgänge und die Circulation abgeschwächt und dadurch Arsenwasserstoffgas im Blute angehäuft werden. Damit soll die Veranlassung zu Erbrechen und Durchfällen, Athemnoth etc. und rasch erfolgendem Tode gegeben sein. — Leider fehlt zur Begründung dieser Ansicht — ganz abgesehen von anderen Einwürfen — einmal der Nachweis von Arsenwasserstoff im Blute der Versuchsthiere und dann das charakteristische Symptom einer Arsenwasserstoffvergiftung: die Hämoglobinurie, die Ausscheidung von Blutfarbstoff im Harn der Vergifteten.

Ossikovsky, J. (65, 22 S. 323—338), theilt einen Giftmordversuch durch Schwefelarsen mit. Die Vergifteten, welche den Schwefelarsen in einem Krautgerichte genossen hatten, erkrankten, wurden aber nach 6, resp. 10 Tagen wieder hergestellt. Der Fall gewinnt besonders desshalb Interesse, weil O. sich dadurch veranlasst sah, experimentell zu untersuchen, ob das für ungiftig gehaltene Schwefelarsen einmal in faulenden Nahrungsmitteln und anderseits im Verdauungskanal sich theilweise zu arseniger Säure oxydiren kann. Das Resultat der sehr umsichtig und zahlreich angestellten Versuche fasst der Autor in folgenden Sätzen zusammen:

1. Bei der Fäulniss organischer Körper werden die leicht oxydirbaren Körper oxydirt, namentlich werden aus dem auf nassem Wege dargestellten Schwefelarsen, so wie aus dem im Handel vorkommenden Auripigment während jener Processe arsenige resp. geringe Mengen Arsensäure gebildet.

2. Bei Vergiftungen mit Schwefelarsen treten die Oxydationsproducte je nach der Natur des faulenden organischen Körpers bald früher, bald später auf. Eine wesentliche Rolle spielt bei diesen Processen die gleichzeitige Gegenwart von Wasser und Wärme.

3. Da die Menge der aus dem Schwefelarsen gebildeten

Oxydationsproducte in geradem Verhältniss zu der Dauer des Fäulnissprocesses steht, so kann in solchen Fällen, wo Vergiftungen mit Schwefelarsen vorkommen und das corpus delicti nach Wochen oder sogar nach Monaten zur Untersuchung gelangt, auf die Frage „War die zur Zeit gefundene Menge arseniger Säure im Stande, einem Menschen das Leben zu nehmen" der Experte eine bestimmte Antwort *nicht* geben.

4. Eine verspätet ausgeführte chemische Untersuchung vermag dem Richter die zu seinem Urtheile erforderliche positive Grundlage nicht zu bieten.

Leale, A. Cl., Americ. Journ. N. S. 157 p. 80 hat bei Arsenikvergiftung Eisensubcarbonat als Gegengift bewährt gefunden.

Eine Frau von 38 Jahren hatte etwa 60 g Pariser-Grün verschluckt. Zwei Stunden später, als L. die Kranke sah, schrie sie vor Schmerz im Leibe, der stark aufgetrieben war. Das Gesicht war livid, die Augen stark geröthet, der Mund trocken und die Zunge geschwollen. Nachdem durch Erbrechen grosse Mengen Pariser-Grün entfernt waren, erhielt Patientin 60 g Ferrum subcarbonicum in 500 g Wasser und kleine Stücken Eis gegen das fortdauernde Erbrechen. Durch Ricinusöl und ein Clysma wurden 2 Stunden später auch Darmentleerungen erzielt. Zehn Tage lang schwebte die Vergiftete in grösster Lebensgefahr, dann trat allmälig Genesung ein, die nach 6 Wochen vollständig war.

In einem zweiten Falle hatte eine Frau 15 g Pariser-Grün in einer Tasse Wasser genommen. L. liess die Kranke grosse Mengen warmes Wasser mit rohen Eiern trinken. Es erfolgte Erbrechen stark grün gefärbter Flüssigkeit. Darnach erhielt Patientin 60 g Ferr. subcarbonic. in kaltem Wasser, Eisstückchen in den Mund gegen das heftige Brennen im Halse, warme Umschläge auf Leib und Füsse, endlich eine subcutane Morphininjection, um die heftigen Kolikschmerzen zu beseitigen. Später wurde Ricinusöl gebraucht. Nach etwa 8 Tagen war die Kranke wieder hergestellt.

Eine andere Frau hatte 30 g Pariser-Grün genommen und weigerte sich irgend ein Gegengift zu gebrauchen. Nur mit Hülfe von 6 Personen konnte die Schlundsonde applicirt werden. Der Magen wurde mit Wasser und rohen Eiern so lange ausgespült, bis das Waschwasser nicht mehr grüngefärbt war. Dann wurden 30 g Ferr. subcarbonicum mit Wasser injicirt, aber ausgebrochen. Eine zweite Dosis von 30 g Ferr. subcarbon. in Eiswasser wurde ertragen. Vier Stunden darauf wurde Ol. Ricini gereicht, wonach eisenhaltiger Darminhalt abging. Die Kranke genas.

Ein 48jähriger Mann hatte sich mit 30 g arseniger Säure vergiftet. Der Magen wurde zuerst gründlich ausgespült, dann 60 g Ferr. subcarbonic. in Eiswasser suspendirt gereicht und nach einiger Zeit Ol. Ricini gegeben. — Auch dieser Kranke wurde gerettet.

Leale sucht also zuerst das Gift möglichst aus dem Magen zu entfernen und den letztern mit nicht irritirenden Flüssigkeiten (Mischungen von Wasser und rohen Eiern, Hafergrütze in

Wasser) reichlich auszuspülen. Ist dies gelungen, so reicht er das Ferr. subcarbonic. in viel Wasser, damit dasselbe mit den Magenwandungen allseitig in Berührung kommt. Mehrere Stunden später muss durch eine grosse Gabe Ricinusöl Gift und Gegengift aus dem Darm entfernt werden. Im Uebrigen bekämpft er die Krankheitserscheinungen rein symptomatisch (Morphium gegen Schmerzen, Wärme gegen Abkühlung etc.).

Joyce, Dr. (92, 656), brachte einen Fall von öconomisch-medicinaler Vergiftung zur Anzeige. Ein Gutspächter von 63 Jahren, der sich unwohl fühlte, hatte in der Absicht ein Schwefelpulver zu nehmen irrthümlich *Arsenik* mit Marmelade gemischt, eingenommen und dem Söhnchen den Löffel zum Kosten überlassen. Der Vater erkrankte bald darauf und starb am nächsten Tage unter den bekannten Symptomen der Magen- und Darmentzündung, das Kind erst am 4. Tage. Das Präparat, welches den traurigen Erfolg herbeigeführt hatte, trug die Signatur „Cooper's Sheep Dipping Composition".

Bergeron, Delens u. L'Hote referiren (14, 3 S. 23—32) über die gerichtlich verfügte Untersuchung eines Vergiftungsfalles, der in mehrfacher Beziehung lehrreich ist. Derselbe betraf die Leiche der 17jährigen Leontine Puthomme, welche letztere am 7. December Nachmittags 5 Uhr ungefähr 50 g Mitisgrün in Wasser vertheilt genommen hatte, mit den bekannten Erscheinungen einer erschöpfenden Magen- und Darmentzündung erkrankt und erst am 5. Tage im Hospital Lariboisière unter Delirien gestorben war. — Die Section wurde 2 Tage nach dem Tode gemacht und ergab absolute Integrität des Verdauungskanals. Die Schleimhaut des Magens war ganz blass, sonst von normalem Aussehen; ebenso verhielt sich die Schleimhaut des ganzen Darms. Die Leber war gelblich gefärbt in Folge fettiger Degeneration. Die übrigen Eingeweide boten keine auffallenden Veränderungen dar. — Gerichtlicherseits wurde verlangt: 1. Die chemische Untersuchung der verschiedenen Organe der Verstorbenen und der reservirten Ausleerungen. 2. Die Feststellung der giftigen Wirkung des Mitisgrün. Die a. a. O. hinsichtlich der befolgten Methode genau beschriebene Analyse führte zu nachstehenden Ergebnissen. Im *Gehirn,* welches 1213 g wog, wurden 0,2 % Arsen und 0,15 % Kupfer oder im Ganzen 2,4 g Arsen und 1,81 g Kupfer gefunden. *Magen* und *Bauchspeicheldrüse* (Pancreas) enthielten in 42 g Substanz 0,4 g Arsen und in 47 g Substanz 0,2 g Kupfer. Die *Leber*, 950 g schwer, lieferte 1,4 % Arsen und 0,95 % Kupfer oder 13,1 g Arsen und 9,02 Kupfer. Im *Herzen,* welches 216 g wog, fanden sich nur Spuren von Arsen und 0,47 % Kupfer; in den *Lungen* 0,7 % Arsen und 0,47 % Kupfer. In den *Därmen* 0,5 % Arsen und 0,3 % Kupfer. Die 380 g schweren *Nieren* lieferten 0,4 % Arsen und 0,20 % Kupfer oder 1,5 g Arsen, und 0,75 g Kupfer. In 9 g Haaren konnte 0,1 g Arsen, aber in 4,428 g Haaren kein Kupfer nachgewiesen werden. Aus 60 resp. 64 g Brustdrüse wurde 0,2 g Arsen und 0,3 g Kupfer erhalten und 40,

beziehungsweise 55 g Muskelfleisch lieferten 0,1 g Arsen und 0,12 g Kupfer. *Den grössten Gehalt an Arsen ergab die Leber mit* 13,3 g. — Die erbrochenen Massen, die im Hospital gesammelt worden waren, betrugen 286 g und enthielten 0,1 % Arsen und 0,09 % Kupfer. In 69 ccm Harn wurden 0,05 g Arsen und Spuren von Kupfer nachgewiesen. — Das käufliche Mitisgrün lieferte 22,64 % Arsen und 14,93 % Kupfer neben einer quantitativ nicht bestimmten Menge Baryumsulfat. Das Arsen war im Mitisgrün zum grössthen Theile als Kupferarseniat, zum geringsten Theil (4,82 %) als leicht lösliches Natriumarseniat enthalten.

Ausserdem wurden vorgefundene Reste eines grünen Pulvers als Mitisgrün erkannt und in verschiedenen Ausleerungen, die an dem Bette in der Wohnung der Verstorbenen gesammelt waren, sowohl Arsen wie Kupfer nachgewiesen.

Die Experten ziehen aus den angeführten Resultaten folgende Schlüsse: 1. Die Verstorbene hat arsenhaltige Farbe sich einverleibt und das Gift ist resorbirt und in alle Organe verbreitet worden. 2. Die resorbirte Menge Arsen war mehr als genügend, um den Tod herbeizuführen. 3. Die Erscheinungen bei Lebzeiten der Verstorbenen, der Leberbefund post mortem und die Ergebnisse der chemischen Analyse beweisen unzweifelhaft, dass die Leontine Puthomme durch die giftige Wirkung des Mitisgrün getödtet worden ist. — Die zweite Schlussfolgerung, deren Richtigkeit nicht zu bezweifeln ist, begründen die Herren damit, dass 50 g Mitisgrün 17,36 g Arseniksäure, theils als Kupfer-, theils als Natriumarseniat enthalten und dass die Arsensäure, weil in Wasser löslich, energischer als die arsenige Säure wirke, von welcher letzteren nach allgemeiner Erfahrung 0,2—0,3 g toxisch wirkten. Gegen diese Begründung ist zu bemerken, dass die rein theoretische Behauptung, die Arseniksäure wirke energischer als die schwer lösliche arsenige Säure durch Thierversuche nicht bestätigt wird. Referent hat im Jahre 1875 (Marmé und Flügge, Nachrichten der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen vom 6. Nov. 1875) experimentell nachgewiesen, dass die Arsensäure zwar qualitativ gleich, aber der Zeit nach *viel langsamer* als gleichviel Arsen enthaltende Dosen von arseniger Säure wirkt. Der viel allmäliger sich entwickelnden Wirkung der Arseniate ist es auch zuzuschreiben, dass in dem vorliegenden Falle, trotz der enormen in die Circulation aufgenommenen Arsenmenge der Tod erst am 5. Tage erfolgt ist. Die langsamer zu Stande kommende tödtliche Wirkung der Arseniate spricht *nicht* zu Gunsten der von Binz und Schulz aufgestellten Theorie der Arsenwirkung. Es wird offenbar im thierischen Organismus die arsenige Säure leichter oxydirt als die Arseniksäure reducirt. Uebrigens haben Wöhler und Frerichs schon im Jahre 1848 die Arsensäure für weniger giftig als die arsenige Säure (l. c. vom 3. April 1848 S. 65—79) erklärt.

Ein Selbstmord durch Arsenik ist Pharm. Jour. and Trans. Nov. 1880 S. 381 beschrieben.

Fereol beschreibt (46, 793) eine Vergiftung mit 9,0 g arseniger Säure, die in 26 Stunden tödtlich verlief. Bei der Section fanden sich auf der Magenschleimhaut handgrosse Anätzungen neben disseminirten Ecchymosen.

Huber (50, 557; 61, 442) beobachtete eine Arsenvergiftung, die in 7 Tagen unter den gewöhnlichen Erscheinungen zum Tode führte. Post mortem wurde Arsen in der Leber und in den Nieren nachgewiesen.

Jewett, G., Boston medic. and surg. Journ. p. 148. In dem Magen und der Leber einer 37 Jahre alten Frau, die durch ihren eignen Bruder vergiftet worden war, wurden 12,41 g Arsenik gefunden.

Peckham, C. F., Boston med. and surg. Journ. p. 197, berichtet die Vergiftung eines Frauenzimmers durch einen Geistlichen mittelst Arsenik. Das Gift wurde im Magen und Gehirn gefunden.

Maschka (108, 209) theilt unter anderen Fällen, die er zu begutachten hatte, einen eingestandenen Giftmord durch Arsenik mit, welcher zur Untersuchung eines vor 3 Jahren verstorbenen Mannes führte, den die Giftmischerin, wie die chemische Untersuchung wahrscheinlich machte, auch mit Arsenik getödtet hatte.

Branagan führt (92) eine Vergiftung durch Fliegenpapier an. Ein 19 Monate altes Kind hatte das Wasser getrunken, womit das Fliegenpapier angefeuchtet war. Das Papier trug als Etiquette „Dilling's Fliegentodpapier". Das Kind starb trotz ärztlicher Hülfe. S. Plowmann hat in englischem Fliegenpapier bis zu 0,36 arsenige Säure pro Blatt gefunden.

Bourquelot und Galippe (14, 3 S. 254) fanden in rothem Flanell, der beim Tragen Hautausschläge verursacht hatte, beträchtliche Mengen Arsen.

Fleck, H. (59), weist nach, dass auch dunkle Aquarellfarben wie Sepia, Terra de Siena, Vandyk-, Kassler-, Umbrabraun, verschiedene Ockerfarben aus deutschen und französischen Fabriken bis zu 3 % arsenige Säure enthalten und zu tödtlicher Vergiftung führen können.

Malthe (82, 305) theilt die Vergiftung eines Kindes durch ein grünes Band mit. Patient hatte merkwürdiger Weise 3 Jahre hindurch ohne Nachtheil in Zimmern gelebt, deren Wände mit stark arsenikhaltigen Tapeten ausgekleidet waren.

Image, Fr., beschreibt (95, 110) Fälle von Arsenikvergiftung durch Tapeten, die Arsen und durch den Gebrauch eines Ballkleides, welches grosse Mengen Scheelsches Grün enthielten.

Garlick, G. (78, I, 12.) Zwei Kinder und auch andere Familienglieder erkrankten an Erscheinungen, die an Arsenvergiftung erinnerten. Als Ursache wurde schliesslich die Tapete des Wohnzimmers nachgewiesen, welche auf einem graubraun und gelbem Grunde rothe arsenhaltige Sterne trug. Nachdem die Tapete durch eine andere ersetzt war, erholten sich die Patienten rasch.

Morris, M. (72, 271), gibt eine Zusammenstellung zahlreicher chronischer Arsenvergiftungen, die von ca. 50 Aerzten beobachtet und die bekannten Symptome darboten.

Seaton u. Hatherley (ebend. 127) sahen eine Arsenvergiftung durch Tapeten auftreten, nachdem die betreffenden Zimmer 5—14 Tage bei geschlossenen Fenstern geheitzt waren, um die feuchten Wände auszutrocknen. Zuerst erkrankte das jüngste Kind, dann zwei ältere, endlich die Mutter und beide Dienstboten. Sobald die Ursache richtig erkannt war, wurden die grünen Tapeten entfernt und die Patienten erholten sich in kurzer Zeit.

Stevenson Macadam (92, 611) untersuchte grüne Mullstoffe, Papiersorten und Tüncherfarben auf ihren Gehalt an Arsenik. Der Kleiderstoff enthielt im Mittel von 3 Untersuchungen 1,5 g Arsenik im Quadratfuss. Danach berechnet sich der Arsengehalt eines heutigen Ballkleides auf 120—130 g. Der leichte Stoff findet ausserdem vielfach Verwendung zur Umhüllung von Candelabern, Spiegeln, Trumeaux und gibt dadurch vielfach Gelegenheit zu Vergiftungen. In den analysirten Papiersorten constatirte M. im Mittel 21,1 g Arsenik im Quadratfuss. Grünes Papier ist z. Z. Modeartikel in England, dient zur Herstellung eleganter Hutschachteln, Putz- und anderen Pappschachteln, zur inneren und äusseren Auskleidung von Kisten und Kasten für Spielsachen, wird zu künstlichen Blumen, zu Etiquetten, Billets, zu Augenschirmen, zum Einwickeln von Esswaaren und Weinflaschen in den verschiedensten Handlungen und Magazinen benutzt. In Wasserfarben, die zum Anstrich von Wänden in Küchen und Wohnzimmern sehr beliebt sind, schwankte der Gehalt an Arsenik sehr. Die gewöhnlichste Tüncherfarbe ergab 2—14 %, das sehr begehrte Esmeraldagrün sogar 50 % Arsenik.

Ludwig, E., erhielt bei seinen Untersuchungen über die Vertheilung des Arsens im thierischen Organismus nach Einverleibung von arseniger Säure (52, 467—492) folgende Resultate: „1. Das Arsen wird sowohl bei der acuten, als bei der chronischen Arsenikvergiftung vom Knochen aufgenommen. Sind die Arsenikgaben nicht tödtlich, so dass das Thier fortlebt, so findet man noch längere Zeit nach der letzten Arsenikgabe die Knochen arsenhaltig. 2. Im Gehirn sind sowohl nach der acuten, als nach der chronischen Arsenikvergiftung nur geringe Mengen von Arsen zu finden, die Leber dagegen zeigt einen hohen Arsengehalt, desgleichen die Nieren; die letzteren können bei acuten Vergiftungen in Procentgehalt an Arsen sogar die Leber übertreffen. Die Muskelsubstanz enthält zwar auch nur wenig Arsen, jedoch immer noch mehr als das Gehirn. Bei chronischen Vergiftungen mit Arsenik, die nicht zum Tode führen, bleibt, wenn die Einverleibung des Giftes ausgesetzt wird, dieses am längsten in der Leber zurück, aus den übrigen Organen wird es früher ausgeschieden. In der Leber eines Hundes wurde 40 Tage nach der letzten Arsenikgabe noch reichlich Arsen aufgefunden, während Gehirn, Knochen und Muskeln arsenfrei waren“.

Antimon.

Soloweitschyk, J., hat im pharmac. Laborat. zu Strassburg Versuche mit weinsaurem Antimonoxyd-Natrium angestellt (**22**, 438—456) und ist zu folgendem Ergebniss gelangt: „Das Antimon ruft eine continuirliche Blutdruckerniedrigung in Folge von Erweiterung der Gefässe, vielleicht auch unter gleichzeitiger directer Einwirkung auf das Herz so wie Störungen im Gebiete des centralen Nervensystems, ausserdem Erbrechen und Erscheinungen von Seiten des Darms hervor, welche letzteren in einem massenhaften Blutaustritt in und auf die Darmschleimhaut bestehen. Die bezügliche Wirkung des Antimons schliesst sich somit an die des Arsens und Platins vollkommen an".

Zinn.

White, T. P., hat im Strassburg. pharmacol. Laborat. (**22**, 53—69) Versuche mit essigsaurem Zinntriäthyl und mit weinsaurem Zinnoxydul-Natrium angestellt. Es hat sich dabei herausgestellt, dass das seit den ältesten Zeiten als unschädlich betrachtete Zinnmetall, wenn es in den genannten Formen eingeführt wird, nachtheilige Wirkungen auf den Verdauungscanal und auf das centrale Nervensystem ausübt. Es erregt (bei Hunden) Uebelkeit, Erbrechen, Appetitlosigkeit, Durst, profuse Durchfälle, indem es direct auf den Verdauungstractus reizend einwirkt. Vom centralen Nervensystem wird zuerst das Rückenmark ergriffen und zwar in seiner normalen Thätigkeit herabgesetzt. Eine allgemeine Schwäche der Bewegungen bes. der hinteren Extremitäten, bedeutende Herabsetzung der Reflexerregbarkeit bis zur völligen Lähmung kann sich ausbilden. Wenn die eingeführten Dosen nicht zu gross sind, können die Vergifteten sich erholen; das Zinndoppelsalz wird langsam durch den Harn ausgeschieden und lässt sich in letzterem 4—5 Tage hindurch nachweisen. Aber auch nach fast völligem Verschwinden der Vergiftungserscheinungen können die letzteren sich plötzlich wieder einstellen und zum Tode führen. In solchem Falle ist höchst wahrscheinlich eine gewisse Portion des Giftes erst nach dem Aufhören der erstmaligen Symptome aus dem Magen oder Darm ins Blut aufgenommen worden und hat dann die letale Wirkung veranlasst. Ausser der Rückenmarkslähmung ruft das Zinn auch eine Reizung von Gehirn und Medullarcentren hervor. So erklärt sich bei Thieren die bedeutende Aufregung des Sensorium commune, das krampfhafte Muskelzittern, welches sich zu convulsionsartigen Anfällen steigern kann, die Störung der Respiration. Der Tod erfolgt schliesslich durch Erstickung, indem gleichzeitig die Rückenmarkslähmung mehr und mehr fortschreitet.

Ein Schutz gegen das Zustandekommen einer chronischen Vergiftung bei Menschen ist wahrscheinlich dadurch gegeben, dass das Zinn bei Einführung in Form seiner einfachen Salze von den Schleimhäuten aus nicht resorbirt wird.

Baryum.

Seidel berichtet (108) einen Fall von Selbstmord mit Baryumcarbonat.

Blei.

Masqueulte theilt (14, 3 S. 379) die chronische Vergiftung eines Bureaubeamten mit, der roth gefärbte Obladen nicht nur zu seiner Correspondenz benutzte, sondern auch zum Vergnügen verzehrte. M. meint von Staatswegen müsse, wenn die Herstellung giftiger Obladen nicht verboten würde, möglichst allgemein auf die giftige Eigenschaft derselben aufmerksam und vor ihrem Gebrauche gewarnt werden.

Layet citirt ebend. S. 357 zwei Vergiftungen durch Minium enthaltende rothe Farbe.

Paliard bespricht ebend. S. 49 die Gefahren, die der Gebrauch der Bleiweissfarbe für die Maler hat im Vergleich zu dem Zinkweiss und plaidirt für ein Verbot der ersteren Farbe.

Suryot hat (ebend. S. 146) die zur beweglichen Decke von Kinderwagen benutzte, verschieden gefärbte Leinwand untersuchen lassen und darin einen bedeutenden Bleigehalt constatirt. Das Abbröckeln der Farbe, bei dem Auf- und Niederschlagen der Wagendecken kann sehr leicht zu chronischen Bleivergiftungen der kleinen Insassen führen.

Malherbe zu Nantes (ebend. 4 S. 372) beobachtete bei einem 61jährigen Manne eine Bleivergiftung, die dieser sich durch langjährige Benutzung von Zunder, welcher mit Bleichromat imprägnirt war, zugezogen hatte.

Zur Casuistik der Geisteskrankheiten in Folge von Bleivergiftung finden sich lehrreiche Beispiele mitgetheilt im Journal of mental Science XXVI. 1880 von H. Rayner, A. Robertson, G. H. Savage, Ringrose Atkins.

Delaunay (45, 129) stellt die Behauptung auf, dass gut genährte Individuen vorzugsweise von chronischer Bleivergiftung heimgesucht wurden und knüpft daran einige andere ebensowenig wahrscheinliche Angaben.

Fleck, H. (59, 57—59), warnt vor der Benutzung des sogenannten russischen Leims aus deutschen Fabriken, der vielfach zur Verzierung von Mehlspeisen dient. Derselbe enthält nach Fl. sowohl Blei wie Zink.

Richard, E. (14, 4 S. 222), hebt die Häufigkeit der in Algier vorkommenden Bleivergiftungen hervor. Die Benutzung von Bleigefässen und Bleiröhren ist nach seiner Ansicht in heissen Klimaten viel gefährlicher als in kalten, weil die hohen Wärmegrade die Auflösung von minimalen Bleipartikeln sehr befördern. Eine zweite Ursache sieht er darin, dass in heissen Gegenden viel mehr und häufiger Wasser getrunken wird. Lepidi Chioti zeigte experimentell, il Morgagni p. 401 und Virchow, Hirsch, Jahresb. S. 445, dass lösliche Bleiverbindungen nicht nur von

dem Intestinaltractus, sondern auch von der Schleimhaut der Luftwege resorbirt werden. Bleiacetat, welches er Thieren in die Luftröhre einblies, wurde resorbirt, konnte in allen Organen nachgewiesen werden und veranlasste chronische Bleivergiftung. Prof. Eichhorst hat im hiesigen pharmacolog. Institut ähnliche Versuche mit Bleicarbonat angestellt, die für das Zustandekommen des chronischen Saturnismus bei Arbeitern in Bleiweissfabriken weit wichtiger sind. Er konnte bei allen Versuchsthieren den Uebergang von Blei in den Harn constatiren. Bei Bleikranken hat Lepidi Chioti gleichfalls die Elimination des Metalls durch den Harn nachgewiesen. Die Ausscheidung erfolgte selbst nach 2—5 Monaten nachdem jede Berührung mit Bleipräparaten aufgegeben war.

Zunker (123, H. 3) hat die Leiche eines Malers, der dauernd an Bleilähmung erkrankt und schliesslich an Lungenphthise zu Grunde gegangen war, einer eingehenden pathologisch-anatomischen Untersuchung unterzogen und schliesst aus dem Charakter und der Verbreitung der Affection des Rückenmarks und der peripherischen Nerven, dass bei chronischer Bleiintoxication zuerst die peripheren Nerven (und Muskeln) ergriffen werden. Die centrale Erkrankung ist nach Verfasser als Ausdruck der weiteren Generalisation des Leidens aufzufassen.

Albrecht (119, 245) beobachtete Bleivergiftungen bei zwei Kühen, welche eine Abkochung von 65 g Bleiglätte in 12 Liter Oel zum Theil getrunken hatten. Beide Thiere erkrankten in ähnlicher Weise, bekamen, nach dem sie erst unbedeutende Störungen gezeigt hatten, nach einigen Tagen Zuckungen und Krampfanfälle. Das eine Thier wurde am 5. Tage geschlachtet, das andere starb am 9. Tage. Bei der Section fand sich hauptsächlich starke Reizung der Magen- und Darmschleimhaut, bei dem zweiten Thiere selbst Geschwürsbildung.

Eisen.

Meyer, H. und Williams, Fr., haben im pharmacolog. Laborat. zu Strassburg zur Erforschung der acuten Eisenwirkung Experimente mit einer schwachalkalischen Lösung von weinsaurem Eisenoxydnatron angestellt. In allen Versuchen an Säugethieren, welchen die Lösung direct ins Blut gebracht wurde, stellte sich Hyperämie und entzündliche Schwellung der Darm- und Magenschleimhaut mit Durchfällen und Erbrechen (Hunden und Katzen) ein. Diese Affection des Darmcanals ist bedingt durch Alteration der Kreislaufsverhältnisse. Sie ist nicht directe Aetzwirkung des Eisens. Aehnlich wie nach directer Injection von arseniger Säure in die Blutbahn tritt auch hier nach Einspritzung obiger Eisenlösung eine hochgradige Herabsetzung des Blutdrucks ein. Diese letztere kommt nicht durch eine Wirkung des Eisens auf das Herz, sondern durch eine periphere Gefässlähmung zu Stande und wie bei acuter Arsenvergiftung, so hat auch hier diese Lähmung die heftigen Darmerscheinungen zur Folge. Gleichzeitig nimmt

der Kohlensäuregehalt des auffallend *dunkel* gefärbten Blutes ab. Ausser dieser peripherischen macht sich noch eine Lähmung des centralen Nervensystems geltend. Sie gibt sich bei den Versuchsthieren kund durch zunehmende Mattigkeit und Trägheit, Abnahme der Reflexe und der Empfindung und eine bis zum Tode immer mehr zunehmende Schwäche und Athemnoth. Dem Tode gehen bisweilen leichte Krämpfe voraus. Im Ganzen stimmen die genannten Erscheinungen sehr gut mit den im vorig. Jahresb. S. 243 beschriebenen acuten Vergiftungen durch Eisenchlorid.

Herman, G. E. und F. Gordon machten (Obst. Journ. VII. p. 633) bei einer Zweitgebärenden, wegen heftigen Uterusblutungen, Injectionen einer Lösung von 1 Liq. Ferri sesquichlorat. auf 6 Aq. dest. Plötzlich stiess Patientin einen matten Schrei aus, hob die Arme auf, wurde blass, athmete sehr schwer und verstarb nach wenigen Minuten. Einen ähnlichen Fall theilt Robert Cory (105) mit. Eine Frau, Mutter von 8 Kindern, bekam Blutungen aus der Gebärmutter, die viele Wochen andauerten, wesshalb der Arzt eine Lösung von Ferr. sesquichloratum (1 : 10 Aq.) in den Uterus injicirte. Während der Injection collabirte die Kranke plötzlich und starb. Die Section bestätigte den Verdacht, dass die Flüssigkeit durch einen der Eileiter (hier wahrscheinlich den linken) in die Bauchhöhle eingedrungen war.

Fletcher, F. W. (92, 282), macht darauf aufmerksam, dass Liquor ferri sesquichlorati Arsen enthalten kann, wenn zur Darstellung nicht ganz reine Salzsäure benutzt wird. Er fand in einem Falle 33,8 Grains = 2,190 g arsenige Säure in 100 Unzen = 3000 g.

Chrom.

Kieser (40, 38) beschreibt eine tödtliche Selbstvergiftung durch doppeltchromsaures Kali. Eine gemüthskranke Frau von 37 Jahren hatte eine nicht genau festgestellte Menge doppeltchromsaures Kali in Wasser gelöst und getrunken. Unter heftigen Leibschmerzen stellte sich wiederholt Erbrechen und starker Durchfall ein, der Puls wurde sehr schwach und schon nach 8 Stunden erfolgte Tod. Die Section ergab wie gewöhnlich keine characteristischen Anhaltspunkte, da eine Erkrankung der Nieren ganz sicher schon älteren Datums war. Die chemische Untersuchung constatirte im Magen- und Darminhalt, in den Nieren relativ am meisten Chrom.

Groth, P. (106), beschreibt eine auf ungewöhnliche Weise herbeigeführte Vergiftung eines 4jährigen Knaben durch Kaliumbichromat. Der Kleine hatte sich ein Kaffeebohnengrosses Stück des Salzes in die Nase gesteckt und war eingeschlafen. Eine halbe Stunde später erwachte er mit Erbrechen, das Erbrochene zeigte gelbe Färbung und aus der schmerzenden Nase floss gelber Schleim. Bei Untersuchung der Nase wurde das Stück Kaliumchromat in den Schlund gestossen, verschluckt und nach wenigen Secunden unter heftigem Erbrechen entleert. Letzteres

hielt auch an den folgenden Tagen an und wurde durch den Genuss selbst der kleinsten Quantität Milch von Neuem hervorgerufen. Auch dünnflüssige Stuhlentleerungen mit schmerzhaftem Stuhlzwang (Tenesmus) stellten sich in der ersten Zeit der Vergiftung ein, waren dann aber von mehrtägiger Verstopfung gefolgt. Albuminurie und alle anderen Symptome einer Nierenentzündung fehlten, obgleich die letztere nach experimentellen Untersuchungen von Gergens (Archiv f. exp. Path. IV. S. 148), Weigert (Virchows Archiv Bd. 72 S. 254), Ebstein (Deutsches Archiv f. klin. Medicin XXVIII. S. 144) als characteristisch für Kaliumchromatintoxicationen zu betrachten ist. Offenbar hatte hier das Gift viel zu kurze Zeit eingewirkt und desshalb war es auch nicht im Harn nachweisbar. Wie in anderen Fällen, wo chromsaure Salze innerlich genommen wurden, kam auch hier eine Entzündung der Augenlider und ein circumscripter Hautausschlag zum Ausbruch. Der kleine Patient erholte sich aber allmälig, konnte vom 10. Tage an etwas consistente Nahrung vertragen und vom 14. Tage an wenigstens für kurze Zeit das Bett verlassen.

Kupfer.

Brown, J. (84, 25), wurde am 15. Juni nach Fort Lee gerufen, wo etwa 12 Leute die ganze Nacht hindurch von Erbrechen und Durchfall heimgesucht worden waren. Das Erbrochene sah grasgrün aus und schmeckte sehr bitter. Die Patienten hatten am Tage vorher zum Mittagsmahl Corned beef und Kopfsalat genossen. Nur diejenigen, welche Salat ohne Fleisch genossen hatten, waren gesund geblieben, alle anderen litten in derselben Weise. Das Fleisch war übrigens durchaus gut, davon konnte Br. sich überzeugen, es war aber in *Kupferkesseln* zur Mahlzeit bereitet worden und dadurch soll es die nachtheiligen Folgen veranlasst haben.

Lesser, A., berichtet in den casuist. Mittheilungen aus dem Inst. f. Staatsarzneikunde (108, 219) eine angebliche Vergiftung eines Kindes durch Kupfervitriol.

Die Frage, ob Conservegemüse, die mit Kupfersalzen grün gefärbt sind, für die Gesundheit der Consumenten schädlich werden können, ist wiederholt in diesem Jahre von wissenschaftlichen Commissionen des Pariser Gesundheitsrathes untersucht worden. Die Commissionsbeschlüsse, über welche Brouardel (14, 3 S. 193—213) und Galippe (ebend. S. 531—534) referiren, gehen dahin, die Färbung mit Kupfersalzen unter der Bedingung zu gestatten, dass auf 100 g Conservegemüse nicht mehr als 4 mg metall. Kupfer kommen. Wird diese Dosis überschritten, so sollen die betreffenden Fabrikanten gesetzlich strafbar sein.

Polizeilich wird ferner verlangt, dass alle Büchsen für Conserven *nicht auf der Innenseite* gelöthet werden. Jedenfalls soll diese Forderung vom 1. August 1881 gesetzliche Geltung haben. (Ebend. 4, 94.)

Nach Untersuchungen von Cronquist im chemisch-technischen Bureau zu Stockholm beträgt der Kupfergehalt von Conserven namentlich in Erbsen bisweilen 0,02 %. Hygiea 1879, svenska läkaresällsk. förhandl.

Quecksilber.

von Mering, J. (22, 86—112), hat die Wirkungen des Quecksilbers auf den thierischen Organismus im pharmacolog. Laborat. zu Strassburg an Kalt- und Warmblütern studirt. Zu seinen Versuchen hat er hauptsächlich Glykokoll-Quecksilberoxyd benutzt, welches er in folgender Weise darstellte: 2,5 g Amidoessigsäure in warmem Wasser gelöst wurden mit 1 g Quecksilberoxyd versetzt, welches sich leicht und klar auflöste. Die Lösung wurde so weit verdünnt, dass 1 ccm 10 mg Quecksilberoxyd entsprach. Glykokoll-Quecksilberoxyd fällt alkalische oder neutrale Hühnereiweisslösung nicht, erzeugt erst nach mehreren Stunden eine minimale Trübung. Zusatz von 1—2 % Kochsalzlösung verhindert die Trübung. Bei Gegenwart freier Säure fällt es Eiweisslösung und Peptonlösungen selbst in neutraler Lösung. Kochsalzzusatz verhindert die Fällung. Die Symptome der acuten Quecksilbervergiftung sind: Darmerscheinungen, profuse, schmerzhafte Entleerungen, Salivation, Alteration der Respirationsthätigkeit, Schwäche und Hinfälligkeit, Tremor (Zittern) und psychische Erregung. Die Kreislaufsorgane werden in ähnlicher Weise wie durch arsenige Säure afficirt. Bei chronischer Vergiftung der Versuchsthiere beobachtete v. M. zuerst Stomatitis, die Schleimhaut der Mundhöhle sowie das Zahnfleisch ist geschwellt, die Zunge zeigt flache Zahneindrücke, aus dem Munde verbreitet sich ein widerlicher Geruch. Die *Speichelsecretion* ist mitunter gesteigert. Constant tritt in kurzer Zeit *Appetitmangel* und häufiger *Durchfall* ein, der in wenigen Tagen meist eine blutigschleimige Beschaffenheit annimmt. Sodann erscheinen auf der Wangenschleimhaut und an den Zungenrändern zuerst seichte, dann tiefere, graugelblich speckige *Geschwüre*; die Zähne zeigen grauschwärzliche Verfärbung und neigen zu Caries. Bald folgt hochgradige Anämie, Abmagerung, Appetitverlust und allgemeine Muskelschwäche. Schliesslich stellt sich Schwäche der Herzaction ein und die Thiere gehen unter Collapserscheinungen zu Grunde. Im Laufe der Vergiftung beobachtet man bisweilen allgemeines Zittern und grosse Reizbarkeit. Respirationsbeschwerden und Lähmungserscheinungen treten nicht auf, dagegen in einzelnen Fällen Eiweissharnen. — Die genannten Erscheinungen zeigen eine fast vollständige Uebereinstimmung mit den Symptomen der chronischen Intoxication beim Menschen. Dieselben sind nicht durch Stoffwechselalterationen, sondern durch ganz bestimmt localisirte Wirkungen bedingt, die das Metall auf gewisse Theile des Organismus ausübt.

Barthélemy (14, 4 S. 337—344) behandelte einen jungen Mann von 20 Jahren, der im Glauben syphilitisch inficirt zu sein,

eine Lösung von ca. 80 ctg Sublimat auf einmal verschluckte Unter den Erscheinungen einer äusserst heftigen Mund-, Magen-, Darm- und Nierenentzündung trat der Tod am 9. Tage ein.

Ein anderer 22 Jahre alter Tagelöhner hatte eine concentrirte Sublimatlösung, die einer seiner Freunde gegen Syphilis gebrauchte, verschluckt, erkrankte unter ganz ähnlichen Erscheinungen wie der erstere und starb am 8. Tage. Die sehr eingehende Mittheilung des Krankheitsverlaufs, sowie auch der ziemlich detaillirte Sectionsbefund hat nur medicinisches Interesse.

Van der Burg (104, 333) behandelte einen Kranken, der eine nicht genauer bestimmte Quantität schwefelsaures Quecksilber, welches zum Montiren gewisser Inductionsapparate benutzt wird, verschluckt hatte. Die Vergiftungserscheinungen beschränkten sich auf eine nicht allzuheftige Entzündung der Mund-, Rachen-, Magen- und Darmschleimhaut. Innerhalb 8 Tagen wurden alle Beschwerden durch geeignete Behandlung gehoben.

Ludwig, E. (52, 493—497), beschreibt seine seit 1877 wesentlich verbesserte Methode des Nachweises von Quecksilber in thierischen Substanzen. Der angesäuerte Harn oder die durch Behandlung von Organen mit Salzsäure und chlorsaurem Kalium gewonnene Flüssigkeit wird mit sehr fein vertheiltem Zink (Zinkstaub) oder Kupfer versetzt, welches das Quecksilber aus der Flüssigkeit aufnimmt. Der mit Wasser gut gewaschene und bei ungefähr 60° C. getrocknete Zinkstaub wird in eine schwer schmelzbare Glasröhre (8—10 mm innerem Durchmesser), welche an einem Ende zugeschmolzen ist, eingefüllt. Darauf schiebt man einen nicht zu festen Asbestpfropf so weit, dass zwischen Zinkstaub und Asbest ein kleiner freier Zwischenraum bleibt, damit beim Horizontallegen der Röhre über dem Zinkstaub ein freier Kanal zum Entweichen der Gase sich bilden kann. Auf den Asbestpropf fällt man grobkörniges Kupferoxyd, schliesst dicht an dieses wieder einen Asbestpfropf an, auf welchen dann noch eine Schicht von *trockenem* Zinkstaub und in ganz geringer Entfernung von diesem ein Asbestpfropf folgen. Ist die Röhre in dieser Weise gefüllt, so wird sie wenige Centimeter neben dem letzten Asbestpfropf zu einer Capillare von 1—1,5 mm innerem Durchmesser ausgezogen, an deren Ende man vor der Lampe einen Wulst formt zum Anbringen einer Kautschukröhre. Der vor der Capillare befindliche Zinkstaub hat den Zweck, das aus dem entgegengesetzten Theile der Röhre beim Erhitzen kommende Wasser zu zerlegen, also zu verhindern, dass in der Capillare sich Wassertropfen condensiren; dieser Zinkstaub muss vollkommen wasserfrei sein, deshalb wird er vor dem Gebrauche in einem bedeckten Porzellantiegel ziemlich stark erhitzt, wobei er aber nicht schmelzen und seine lockere Beschaffenheit nicht verlieren darf. Eine l. c. beigegebene Zeichnung stellt die in der beschriebenen Weise beschickte Röhre dar. Zuerst wird dann die trockne Zinkschicht, darauf das Kupferoxyd (letzteres zum dunkeln Rothglühen) erhitzt. Endlich wird auch die quecksilberhaltende Zink-

schicht behutsam erwärmt. Ist letztere 10—15 Minuten lang erhitzt (so dass aber das Zink nicht schmilzt), so kann man sicher sein, dass der grösste Theil des vorhandenen Quecksilbers in die Capillare gewandert ist. Man sprengt nun die Röhre zwischen Capillare und der trocknen Zinkschicht ab, indem man einen Tropfen kalten Wassers auffallen lässt, bringt in den an die Capillare grenzenden weiteren Theil der Röhre, so lange er noch heiss ist, einige Körnchen Jod und verbindet das wulstige Ende der Capillare mit einem langsam wirkenden Aspirator, der die Joddämpfe durch die ganze Capillare durchzusaugen hat, damit sich rothes Jodquecksilber bildet.

β. Organische Körper.

Kohlenoxyd und Kohlensäure, Kohlenwasserstoffe und Derivate.

Gréhant hat (38, XCI. No. 21 p. 858) im Anschluss an seine im vor. Jahresb. mitgetheilten Versuche der Akademie Angabe über die lethale Dosis des Kohlenoxyds (gemischt mit Luft) für verschiedene Thiere gemacht. Die Dosen, die er gefunden hat, zeigen je nach den Thieren grosse Differenzen, wie dies auch aus den ausführlicheren Darlegungen der nachstehenden Arbeiten hervorgeht.

Biefel, R. und Th. Poleck haben im pharmaceutischen Institute zu Breslau (121, XVI. S. 274) sehr ausgedehnte, interessante und vielfach practisch wichtige Untersuchungen über Vergiftungen durch Kohlendunst und Leuchtgas angestellt.

In der ersten Versuchsreihe haben Verff. zunächst die Bestandtheile des *Kohlendunstes* bestimmt. In acht Analysen stellte sich der Gehalt an Kohlenoxyd auf 0,16; 0,18; 0,19; 0,26; 0,30; 0,44; 0,58; 0,62 %. Als mittlere Zusammensetzung des Kohlendunstes ergaben sich 0,34 Kohlenoxyd, 6,75 Kohlenstoffdioxyd, 13,19 Sauerstoff und 79,72 Stickstoff. Danach hat, wenn in trockner Luft 79,01 Stickstoff, 20,95 Sauerstoff und 0,04 Kohlenstoffdioxyd vorhanden sind, das Kohlenstoffdioxyd bei nicht wesentlich verändertem Stickstoffgehalt fast um ebensoviel Procent zu-, wie der Sauerstoff abgenommen hat.

Zu ihren Experimenten mit Thieren benutzten sie eine besonders eingerichtete kleine Kammer (das Detail ist im Original nachzusehen), die ihnen gestattete, das darin befindliche Luftgemisch zu jeder Zeit zu untersuchen. Sie analysirten, was bisher nie geschehen ist, die Luft der Kammer zur Zeit wo der Tod des Versuchsthieres eintrat. Schon bei einem Kohlenoxydgehalt von 0,19 % ging ein schwächliches Thier innerhalb 35 Minuten zu Grunde, ein stärkeres lebte 1½ Stunde in demselben Raume, obgleich zur Zeit seines Todes der Kohlenoxydgehalt auf 0,3 % gestiegen war. Dreiviertel Stunden später war der Kohlenoxydgehalt des Kohlendunstes im Versuchsraum auf 0,16 % gesunken.

Diese Zu- und Abnahme des Kohlenoxyds bei länger dauernder Entwicklung von Kohlendunst kam bei fast gleichbleibendem Gehalt an Kohlendioxyd und Sauerstoff zu Stande. Andere Kaninchen zeigten in der Kohlendunstatmosphäre intensive Vergiftungserscheinungen erst bei 0,44 % Kohlenoxyd und starben, als das letztere Gas auf 0,62 % gestiegen war und der Sauerstoffgehalt 13,44—13,32 % betrug. Ausser dem Kohlenoxyd wirkt offenbar auch das Kohlenstoffdioxyd nachtheilig ein.

Wenn in dem Versuchsraum eine leuchtende Gasflamme brannte, wurde dieselbe mit zunehmendem Kohlenstoffdioxyd weisslich, ohne Leuchtkraft und zeigte zwei langgestreckte, durch Kohlenoxydgas bedingte, hellblaue Seitenflügel. Wurde der Versuchsraum geöffnet, so erhielt die Flamme ihre frühere Gestalt und Leuchtkraft wieder. Verff. führen die Entleuchtung der Flamme zurück, theils auf die allmälige Zunahme indifferenter Gase im Versuchsraum, theils auf die Reduction des schliesslich auf 10 % gestiegenen Kohlendioxyds zu Kohlenoxyd durch die glühende Kohle der leuchtenden Flamme. Dadurch erklären sie auch das vergrösserte Volumen der Flamme, welcher während der Versuche das Leuchtgas immer unter ganz gleichem Druck zuströmte.

Die einzelnen Momente der Vergiftungserscheinungen characterisiren Verff. 1. als Koma (Betäubung) in verschiedenen Abstufungen; 2. Fortdauer der Athemnoth (Dyspnoe) von Beginn des Versuchs bis zur beginnenden Erstickung (Asphyxie); 3. häufiges Auftreten von länger oder kürzer dauernden Körperzuckungen, während heftigere Convulsionen und Starrkrampf seltener sind; 4. allmäliges Eintreten von Lungenlähmung und Asphyxie; 5. Auftreten des Kohlenoxydspectrums und 6. als Sectionsbefund: kirschrothes Blut, starke Ausdehnung der Lungen mit Blutreichthum und bisweilen Oedem, Ueberfüllung des rechten Herzens mit dunklem Blute bei mässiger Blutfülle des Gehirns.

In der zweiten Versuchsreihe mit *Leuchtgas* zeigte die Atmosphäre der Versuchskammer, während des Zuströmens des Leuchtgases ein völlig normales Verhältniss von Sauerstoff zum Stickstoff. Als toxisches Agens wirkte nur Kohlenoxyd bei sehr geringer Abnahme des Sauerstoffgehaltes, während das Kohlenstoffdioxyd gar nicht in Betracht kam und Sumpfgas sich unschädlich zeigte. Die lethale Wirkung erfolgte in den Thierversuchen durch Leuchtgas erst bei einem höheren Gehalt an Kohlenoxyd (1,48—1,5 %) als bei Kohlendunstatmosphäre, wo, abgesehen von der Kohlensäure, der Sauerstoff auf $^2/_3$—$^1/_2$ des normalen Gehaltes reducirt ist. Bei Leuchtgasvergiftung machen sich „die Massenwirkungen des Sauerstoffs und des Kohlenoxyds" geltend, so dass bei Anwesenheit von grösseren Sauerstoffmengen auch eine bedeutendere Menge Kohlenoxyd oder eine längere Zeit zu seiner lethalen Wirkung erforderlich ist.

Als characteristisch für Leuchtgasvergiftung betrachten die Verff. 1. bei geringerer Benommenheit Eintreten von Muskel-

schwäche mit vorübergehenden Lähmungen der Extremitäten; 2. constantes Auftreten allgemeiner Convulsionen in Fällen mittleren Verlaufs; 3. Mangel inspiratorischer Dyspnoe, krampfhafte Exspiration und 4. als Sectionsbefund: starke Ueberfüllung des Gehirns und der Hirn- und Rückenmarkshäute mit kirschrothem Blut, Emphysem der Lungen in Form des circumscripten Alveolaremphysem ohne Oedem oder Schleimüberfüllung, Füllung des Herzens mit nicht geronnenem Blute, Hyperämie der Unterleibsorgane, deutliches Kohlenoxydgasspectrum des Blutes, im letzteren auch Luftbläschen.

Obgleich die Leuchtgasvergiftung allein durch das Kohlenoxyd bedingt ist, so zeigt die experimentelle Vergiftung durch ein Gemisch von Luft und reinem Kohlenoxydgas doch einige Differenzen. Die Vergiftung durch letzteres Gemisch beginnt bei Kaninchen mit Erweiterung der Ohrgefässe und Zittern der Ohren. Dies Symptom fehlt bei der Leuchtgasvergiftung oder ist nur sehr wenig ausgeprägt. Bei Vergiftung mit reinem Kohlenoxydgas wird das Herz stärker und directer afficirt. Bei der Leuchtgasvergiftung wird die Asphyxie fortwährend durch Zuckungen unterbrochen. Bei der Leuchtgasvergiftung finden sich seltner Coagula im Blute und nur bei ihr finden sich Zellgewebsemphyseme und Luftbläschen im Blute. Bei der Leuchtgasvergiftung findet sich ferner constant Lungenemphysem, bei Kohlenoxydvergiftung nicht.

Im Harn findet sich nur bei chronischem Verlaufe der Vergiftung Zucker, aber nie bei acuten Vergiftungen durch Kohlenoxyd oder Leuchtgas oder Kohlendunst.

In einer dritten Versuchsreihe verfolgten Verff. die Beschaffenheit und Zusammensetzung von Leuchtgas, welches längere Erdschichten namentlich im Winter unterhalb der gefrorenen Strassenfläche durchströmt hat.

Leuchtgas, welches aus einem Rohrbruch unter der gefrorenen Erdoberfläche durch lockeren Bauschutt und Ziegelsteinstücke bis zur Ausströmungsstelle 35 Meter durchsetzt hatte, war fast ganz geruchlos. Die den Gasgeruch bedingenden Theerdämpfe waren absorbirt, während die übrigen Bestandtheile des Gases, mit Ausnahme der schweren Kohlenwasserstoffe, nicht wesentlich verändert waren. Die Analyse des mit leuchtender Flamme brennenden Gases ergab 60,42 % Stickstoff; 6,74 Sauerstoff; 3,51 Kohlendioxyd; 0,82 Kohlenoxyd; 14,90 Wasserstoff; 12,47 Sumpfgas und 1,13 schwere Kohlenwasserstoffe.

Aus ihren Experimenten und aus Beobachtungen mehrfach in Breslau vorgekommener Vergiftungen schliessen die Verff. 1. Das Leuchtgas, wenn es langsam durch weite Strecken von Erdschichten strömt, verliert seinen characteristischen Geruch. 2. Der Gasgeruch tritt nur auf, wenn diese Schichten mit den condensirten flüchtigen Theerbestandtheilen gesättigt sind oder das Gas rascher ausströmt. 3. Bei langsamen Ausströmungen bildet sich höchst selten ein explosives Gemisch. 4. Das dem angegebenen Procent-

gehalt entsprechende Kohlenoxyd führt die ersten Phasen einer Kohlenoxydgasvergiftung herbei, die sich längere Zeit hinziehen kann, ohne tödtlich zu werden.

In einer 4. Versuchsreihe haben Verff. Vergiftungsversuche mit den einzelnen Bestandtheilen des Leuchtgases ausgeführt, die wir, weil sie nur medicinisches Interesse bieten, hier übergehen dürfen. S. auch 53, 75.

Knapp, H., behandelte (20, IX. 2, p. 229) wegen Sehstörungen einen 27 Jahre alten Mann, der zwei Monate vorher nach einer nächtlichen Kohlendunstvergiftung bewusstlos aufgefunden worden und mehrere Tage ernstlich krank gewesen war. Mittelst des Augenspiegels war in dem Inneren der Augen nichts Krankhaftes nachzuweisen. Aber beide Augäpfel prominirten in ungewöhnlicher Weise und konnten nicht nach oben und auch nicht genügend nach innen gewendet werden. Es bestand eine unvollständige, aber sehr störende Lähmung einzelner Augenmuskeln (Recti superiores und interni). Das Uebel verschlimmerte sich unter elektrischer Behandlung. Es stellte sich Strabismus (Schielen) ein. Wiederholte operative Eingriffe blieben erfolglos, dagegen erzielte längerer Aufenthalt in waldiger Gebirgsgegend erhebliche Besserung.

Zur Casuistik der Kohlendunstvergiftung lieferten ausserdem Beiträge Maschka, 114, 5 und Anders 86, 478.

Biot, C. (31, 507), berichtet über Leuchtgasvergiftung eines Ehepaars, dessen Schlafkammer sich zu ebener Erde befand und in welche das Gas vom Keller aus eingedrungen war. Der Keller des Hauses, welches keine 100 Meter von einer Gasanstalt entfernt war, hatte keine gemauerten Wände. Während des Winters hatte das Gas unter dem hartgefrorenen Strassenboden her seinen Weg in den Keller gefunden und war von hier aus die Vergiftung der Eheleute bewirkt. Als das Fenster der Kammer von Aussen eingeschlagen wurde, konnte der Gatte sich noch erheben und die Thüre aufschliessen, die Frau aber war nicht zu erwecken. Durch Application von Senfteigen, subcutane Injection von Aether und Inhalation von Ammoniak gelang es, die Kranke zum Bewusstsein und in kurzer Zeit ausser Gefahr zu bringen. — Als der Mann einige Tage später Nachts mit einem brennenden Lichte in den Keller ging, erfolgte eine heftige Explosion, die grosse Zerstörungen veranlasste und den Mann mehrfach verletzte.

Runeberg (Finska läkaresälsk.-handl. 1879 S. 154) behandelte eine durch Leuchtgas vergiftete 18jährige Person, die mit ganz schwacher Herzaction, oberflächlicher Respiration und vollständiger Bewusstlosigkeit aufgefunden worden war. Die Vergiftete kam trotz ärztlicher Behandlung nicht wieder zum Bewusstsein und starb am 8. Tage nach stattgehabter Vergiftung.

Layet, A., erörtert (14, 3 S. 254—262) die Gefahren, die das Leuchtgas herbeiführt, wenn es sich unter der Erdoberfläche namentlich während starkem Frostwetter weiter verbreitet und schliesslich in bewohnte Räume eindringt. Er empfiehlt

verschiedene Vorsichtsmassregeln, um etwaigen Vergiftungen zuvorzukommen. Im Anschluss an diese Mittheilungen hob Leroy de Méricourt die Gefahren hervor, die durch eine sorglose Benutzung des transportablen amerikanischen Ofens entstehen können. Auch E. Boutmy (l. c. p. 482—88) behandelt eingehend denselben Gegenstand. Der amerikanische Ofen besteht aus einem aufrechten Cylinder mit doppelter Wandung. Feuer und Heizmaterial befinden sich auf dem Rost des inneren Raums. Die Verbrennungsproducte gelangen zunächst in den oberen Theil des Raumes und von hier in den Zwischenraum zwischen den Wandungen, steigen in letzterem abwärts bis zu einem ziemlich tief unten an der äusseren Wand angebrachten Abzugsrohr, welches mit dem gewöhnlichen Schornstein eines Zimmers in Verbindung gesetzt wird. Der innere Raum des Ofens wird von Oben mit Coaks beschickt und mit einem runden Deckel von bedeutender Schwere, der in eine kreisförmige, mit feinem Sande gefüllte Rinne eingreift, verschlossen. Soll der Ofen geheitzt werden, so bringt man in den inneren Raum zuerst einige glühende Kohlen und füllt ihn dann bis zu einer gewissen Höhe mit Coaksstücken. Um andauernd eine gleichmässige Wärme auszugeben, darf der amerikanische Ofen nur mit mässigem Zuge brennen. In Folge dieser Bedingung kann die im unteren Theil des Innenraums durch die Verbrennung gebildete Kohlensäure nur langsam durch die obere Coaksschicht hindurchtreten und wird desshalb reichlich zu Kohlenoxyd reducirt. So lange der benutzte Schornstein guten Zug hat, wird das giftige Gas vollständig aspirirt und abgeleitet. Tritt aber irgend eine Störung in der Aspiration ein, so gelangt Kohlenoxyd in das Zimmer, bleibt unbemerkt, da der Ofen keinen Rauch liefert, und wirkt unversehens giftig. Dies ist besonders leicht der Fall, wenn das Zimmer längere Zeit, z. B. während der ganzen Nacht, geschlossen bleibt. Die vom amerikanischen Ofen gelieferten Verbrennungsgase stimmen nach B. ziemlich genau mit denjenigen eines Hochofens überein.

	Amerik. Ofen	Hochofen
Kohlenoxyd	16,7050 Vol. %	16,5300 %
Kohlendioxyd	9,3400 „ „	8,1100 „
Schwefelige Säure	0,0004 „ „	—
Stickstoff, Wasserstoff etc.	73,9546 „ „	75,3600 „
	100,0000	100,0000 „

Wird bei dem amerikanischen Ofen der Deckelverschluss nicht sehr sorgfältig mit feinem Sand gehandhabt, so gelangt Kohlenoxyd direct in das geheizte Zimmer. Die bis jetzt beobachteten Vergiftungen haben noch eine weitere Gelegenheitsursache kennen gelehrt. Steht der Ofen in dem Zimmer einer unteren Etage, so kann das Kohlenoxyd durch den Schornstein in das Zimmer eines oberen Stockwerks gelangen.

Eine auf diese Weise zu Stande gekommene Vergiftung ist p. 486 angeführt. Zur Warnung theilen Boutmy und Leroy weitere Vergiftungsfälle mit, von welchen einer den Tod des Ver-

gifteten zur Folge hatte. — Noch gefährlicher soll nach Perrin l. c. p. 260—261 der in Frankreich viel gebrauchte Heizapparat von Mousseron sein, der angeblich allen Rauch und alle Verbrennungsprodukte vollständig verzehrt, deshalb kein Abzugsrohr besitzt und in Wohnräumen benutzt wird, ohne dass er irgend wie mit der atmosphärischen Luft communicirt. — Galippe lenkte l. c. p. 261 u. 262 die Aufmerksamkeit auf die jetzt fast allgemein übliche Heizung der Eisenbahnwagen. Bekanntlich werden dieselben (oft in unerträglichem Grade) erhitzt durch Presskohle, die in Metallkasten sehr langsam (14 Stunden lang) verbrennt. Die Kasten communiciren durch besonders angebrachte Oeffnungen sowohl mit der atmosphärischen Luft wie mit derjenigen der Coupés. Letztere nehmen in Folge dessen häufig nicht nur einen sehr unangenehmen Geruch an, sondern auch Kohlenoxydgas auf, und dies geschieht besonders reichlich, wenn auf langen, durch keine Zwischenstationen unterbrochenen Fahrten die Coupés selten geöffnet und die Fenster vollständig verschlossen gehalten werden. Ein besonderer Nachtheil erwächst noch dadurch, dass die sog. Pariser Presskohlen nach Tanrets Angabe in der Absicht, die Verbrennung noch mehr zu verzögern, mit einem Bleisalz imprägnirt werden.

Gréhant (81, 20) hat die Schädlichkeit der Ofen ohne Rohr experimentell dargethan. In einem 45 cbm grossen Zimmer heizte er einen solchen Ofen mit 2 k Holzkohlen und stellte etwa 1 Meter vom Ofen entfernt einen Drahtkäfig mit einem 12,5 k schweren Hund auf. In gleicher Entfernung vom Ofen, aber an dessen entgegengesetzter Seite befand sich die Mündung eines Rohres, welches mit einem ausserhalb des Zimmers stehenden Aspirator verbunden war. Aus letzterem konnte das aspirirte Gas zur Analyse entnommen werden. Die Thür des Zimmers war mit einem Fenster versehen, durch welches der Hund beobachtet wurde. Nachdem der Ofen 2 Stunden gebrannt hatte, bekam der Hund Erbrechen und konnte sich nicht mehr auf den Beinen erhalten. Zu dieser Zeit analysirte Gr. 4,8 Litre Luft und fand darin $^1/_{102}$ Kohlensäure und $^1/_{500}$ Kohlenoxyd. Etwa $^5/_4$ Stunden später entnahm er dem Hunde aus einer Halsvene Blut, welches im Spectralapparat die für Kohlenoxydblut charakteristischen bei Zusatz von Schwefelammonium stabilen Absorptionsstreifen zeigte. In einem zweiten Versuche traten die Vergiftungserscheinungen etwas später, $2^1/_2$ Stunde nach Beginn des Experimentes ein. Vgl. 1, 216 S. 368.

Fredet erwähnt in seinem Bericht über forensisch interessante Fälle aus Clermond-Ferrand (14, 4 S. 252) 4 Vergiftungen durch Kohlensäure. Die eine betrifft einen Müller, der sich in angetrunkenem Zustande in dem Gewölbe einer reichlich Kohlensäure ausgebenden Mineralquelle niedergesetzt hatte. In zwei anderen Fällen arbeiteten zwei Maurer in der Tiefe an einem Brückenpfeiler, wo Kohlensäure aus dem Boden strömte. Der Tod erfolgte innerhalb weniger Minuten. Der vierte Fall betrifft einen

Winzer, der gelegentlich der Traubengährung in einen Bottich gestiegen war und in der freigewordenen Kohlensäure fast erstickt wäre.

Petroleum.

Bontemps, E. und Monbré behaupten (80, 10; 45, 10), dass chemisch reines Petroleum nicht giftig sei, selbst nicht in der Dosis von 200 g. Sie empfehlen dasselbe in Capseln, von welchen jede 25 ctg gemischt mit Fruchtsaft enthält gegen alle mögliche Lungenleiden und der Apotheker Gardy zu Paris verkauft ein solches Gemisch unter dem Namen Gabianöl. Dagegen theilt Elliott (Lancet Nov. 6 p. 730) die Vergiftung eines 2jährigen Kindes mit, welches Petroleumparaffinöl getrunken hatte und mit Erbrechen, Somnolenz, Mydriasis und mehrstündigem Collapsus erkrankt war.

Kayser beobachtete zwei Schweine, welche Petroleum in grösserer Menge verschluckt hatten und in Folge dessen ganz betäubt wurden. Brech- und Abführmittel führten Besserung und bald auch Genesung herbei. Mittheil. a. d. thierärztl. Praxis V. S. 34.

Aethylalkohol.

Leblond beobachtete (14, 4 S. 69—72) einen Selbstmordversuch mit Alkohol eines an Verfolgungswahn leidenden 50jährigen Mannes. Derselbe trank in einem warmen Bade ca. 3/4 Liter Branntwein. Etwa 20 Minuten später fand man ihn in bewusstlosem Zustande mit blauem Gesicht, geschlossenen Augen und bis über das Kinn in das Wasser gesunken. Zwei Stunden später war er fast eiskalt, der Puls weich, regelmässig, beschleunigt, der Herzstoss nicht fühlbar, die Herzaction schwach, Respiration schnarchend, ziemlich regelmässig, Pupillen ohne Reaction auf Licht, jede Reflexbewegung aufgehoben. Der Kranke wurde mit allen möglichen äusseren Mitteln erwärmt, der Magen mit der Schlundsonde entleert und mit ammoniakalischem Wasser ausgespült. Erst in der folgenden Nacht stellten sich Sensibilität und Motilität wieder ein. Es kam dann ein 24stündiges Delirium tremens zur Entwickelung, nach dessen Ablauf der Kranke einigermassen vernünftig sprach, aber sehr collabirt war. Einige Tage später wurde er in eine Irrenanstalt aufgenommen. — Tödtliche Selbstvergiftungen durch grosse Quantitäten (1 Liter) Branntwein beschreiben Dujardin Beaumetz (80, 301 u. 326), Toffier (264) und Hardy (45, 441—442).

Lancereaux schildert im Bullet. de l'acad. de med. die Krampfanfälle, die sich nach acuten und chronischen Absynthvergiftungen einstellen. Er erklärt dieselben für ganz verschieden von eigentlich epileptischen Convulsionen und hält sie, wie auch einige andere durch fortgesetztes Trinken von Absynth veranlasste nervöse Erregungszustände, für hysterische Störungen, wie sie auch unter anderen Umständen bei Männern beobachtet werden. Auch

durch den fortgesetzten Genuss von Whisky stellen sich nach Cameron (83, 386), abgesehen von gastrischen Störungen, Schlaflosigkeit, Unruhe und psychische Alteration ein. Besonders schädlich soll der in Irland auf Jahrmärkten etc. reichlich genossene Whisky sein, weil er zum grössten Theil schlecht und reich an Amylalkohol und Aldehyd ist. Man soll ihn in Irland durch mehrjähriges Ablagern oder durch Vermischen mit schottischem Whisky aufbessern.

Smith, St. (84, 701), will gegen sog. Shock bei chirurgischen Operationen prophylactisch grössere Dosen Alkohol angewendet wissen und hat selbst ängstliche Kranke vor Beginn der Operation in ein Stadium von Rausch gebracht, in welchem sie ohne Sorge und Furcht die Operation vornehmen liessen. Diese Partial-Intoxication erreicht er angeblich dadurch, dass er die Patienten während einiger (etwa 5) Stunden vor beabsichtigter Operation in bestimmten Intervallen kleine Portionen Whisky, Rum oder Branntwein nehmen lässt. Nicht nur ängstliche, sondern auch sehr aufgeregte Individuen sollen durch diese Vorkur beruhigt werden, so dass jeder schädliche Einfluss von Seiten des Nervensystems auf die Operation und desshalb auch die Gefahr des Shock vermieden wird. In ähnlicher Weise soll der preventive Alkoholgenuss vor einer Operation auch günstig wirken bei Individuen mit schwacher Herzaction.

Aethyläther.

Hartley, R., beschreibt (78, II. p. 376) den tödtlichen Ausgang einer anscheinend ganz regelrechten Aethernarcose. Patient war wegen Ileus (Darmverstopfung mit Kothbrechen) anästhesirt worden und es scheint, dass die Respiration durch den von Gasen stark ausgedehnten Unterleib beeinträchtigt und schliesslich sistirt wurde.

Mc. Kendrik, Coats, J. und David Newmann haben (72, II. S. 958—972) in sehr eingehender Weise an Menschen und Thieren die anästhesirende Wirkung von Chloroform und Aethylidenchlorid $C_2H_4Cl_2$ studirt und sind schliesslich zu folgenden Resultaten gekommen. Man braucht mehr Aethyliden als Chloroform zum Anästhesiren, aber der Zeit nach wirkt ersteres rascher als letzteres. Die Zahl übler Zufälle, wie Uebelkeit und Erbrechen ist bei beiden Mitteln ungefähr dieselbe. Aber im Uebrigen erscheint das Chloroform gefährlicher als das Aethyliden. Beide beeinträchtigen Respiration und Herzaction und setzen den Blutdruck herab, aber Chloroform intensiver als Aethyliden. Sistirung der Circulation kann, wenn sie durch letztere bedingt ist, leichter gehoben werden als wenn sie durch Chloroformirung veranlasst ist. Noch weniger gefährlich ist der langsamer wirkende Aether, so dass Aethyliden Vorzüge des Aethers mit denen des Chloroforms vereinigt. Vgl. S. 246.

Todesfälle bei Benutzung des Chloroform als Anästheticum sind beschrieben von Schütz, E. (114, 401), von Silke (74, 1007). Ausserdem sind ähnliche Fälle beschrieben 85, 682, im

Boston. med. Journ. und eine Zusammenstellung der in England von 1870—1880 bekannt gewordenen Todesfälle durch Anästhetica geben Bourton und Jacob (72, 997—1000). Darnach sind vom 29. Dec. 1869 bis zum letzten Dec. 1880 120 Todesfälle durch Chloroform, 11 durch Aether, 7 bei Benutzung von Aether und Chloroform und 10 durch Methylenbichlorid veranlasst. Die Chloroformtodesfälle sind, wie aus einer besondern Tabelle ersichtlich ist, hauptsächlich bei relativ unbedeutenden Operationen vorgekommen.

Aethidendichlorid.

Das dem Aethylenchlorid isomere, aus Aldehyd dargestellte Aethidendichlorid (Aethylidenchlorid) ist zuerst von Snow 1858 in 15 Fällen als Anästheticum mit günstigem Erfolge gebraucht worden. Im Jahre 1870 haben (111, No. 31 und 33) Langenbeck und Liebreich dasselbe angewandt. Schon 1871 theilte Sauer in d. pharm. Centralhalle No. 14 p. 140 einen durch dieses Anästheticum veranlassten Todesfall mit. In den letzten Jahren ist es im Auslande vielfach geprüft worden und hat unter Andern, namentlich in Clover (72, 779) einen Lobredner gefunden. Ihm ist nun auch ein Todesfall dabei begegnet. Die Section wies hier wie in dem von S. beschriebenen Falle eine Erkrankung des Herzens nach. Vgl. S. 245.

Bromäthyl.

Dem von vielen Seiten in französischen, englischen und amerikanischen Zeitschriften als Anästheticum empfohlenen Bromäthyl schrieb man bekanntlich die Vorzüge des Aethers ohne die Nachtheile des Chloroforms zu. Es sollte rascher, in 2—4 M. und bei geringer Quantität seine volle Wirkung entfalten, während der Narcose die Circulation wenig afficiren und die Bronchialschleimhaut gar nicht reizen, endlich ein rasches Erwachen meist ohne Uebelkeit und Erbrechen zur Folge haben. Trotz aller dieser angeblichen Vorzüge sind zwei durch Bromäthyl veranlasste Todesfälle mitgetheilt. Den einen hat Roberts (86, 520) beobachtet. Er betrifft einen Patienten, der wegen Harnsteinoperation anästhesirt wurde und bei welchem, als er etwa 4 Drachmen eingeathmet hatte, die Respiration plötzlich stillstand. Der Kranke litt ausserdem an anatomischen Veränderungen des Herzens und schweren Lungenaffectionen — Zustände, die sich bei Lebzeiten ohne Schwierigkeiten diagnosticiren liessen und die jeden deutschen Arzt von jeder Anästhesirung hätten Abstand nehmen lassen. Der zweite Fall von Sims, M. (84, 361—365), betrifft eine Patientin, die bei der Bromäthylnarcose wiederholt Anfälle von Starrkrampf und Erbrechen bekam. Nach der Narcose stellte sich heftiger Kopfschmerz mit Würgen und Erbrechen und Durchfällen ein und innerhalb 22 Stunden der Tod. Vielleicht hatte hier die chronische Nierenerkrankung, an welchem die Patientin litt, die rasche Aus-

scheidung des Bromäthyls zum Theil verhindert und dadurch die nachtheilige Wirkung veranlasst.

Wood, H. C. (86, 370), hat experimentell nachgewiesen, dass dem Bromäthyl im Wesentlichen dieselben Wirkungen auf den Organismus zukommen wie dem Chloroform, nur soll seine Wirkung von geringerer Dauer sein. Rechnet man dazu, dass der Geruch des Bromäthyl viel weniger angenehm ist als der des Chloroform, so verliert das erstere mit dem Reiz der Neuheit auch alle angeblichen Vorzüge.

Einen historisch-kritischen Aufsatz über Bromäthyl gab Lutaud 46, 382—385.

Chloralhydrat.

Boyd, Dr. (85, 585; 92, 971), dispensirte für einen Herzkranken und einige andere Hospitalpatienten Unzen Chloralhydrat, statt der verschriebenen Drachmen, wodurch bei dem ersteren innerhalb kurzer Zeit der Tod herbeigeführt wurde, während die übrigen Kranken nach einem protrahirten Schlafe vollständig sich erholten.

Vetlesen, H. J. (82, Forh. med. Selsk. S. 182, 1879). Die schwere Selbstvergiftung einer 24 Jahre alten Frau durch 10,5 g Chloralhydrat wurde durch Anwendung von Tartarus stibiatus und wiederholte subcutane Injectionen von Aether glücklich gehoben.

Ein Selbstmordversuch, den ein Gefangener mit Chloralhydrat unternahm, wurde so rechtzeitig entdeckt, dass die Errettung des völlig bewusstlosen Patienten nach Anwendung der Magenpumpe und Unterhaltung künstlicher Respiration mittelst des electrischen Stroms schliesslich doch noch gelang (92, 926).

Kane, H. (84, 702), hat 63 ihm aus seinem Bekanntenkreis durch Aerzte und aus der Literatur bekannt gewordene *Todesfälle* durch *Chloralhydrat* zusammengestellt. Die kleinste lethale Dosis betrug bei einem Manne von 49 Jahren 0,9 g. Tödtlich wurden wiederholt 1,2 g. Die grösste Einzeldosis betrug 14,40 g.

Bromalhydrat.

Chrostowski hat durch Versuche, die er mit Bromalhydrat im Laboratorium von Nawrocki an Fröschen, Kaninchen, Katzen und Hunden anstellte, gefunden, dass Bromalhydrat ein intensives Herzgift ist, welches lähmend auf die Beschleunigungsnerven des Herzens, auf den Herzmuskel selbst und auf das vasomotorische Centrum wirkt. Seine Wirkung auf das Herz ist viel intensiver als diejenige des Chlorals und Jodals (61, I. 3 S. 438).

Oxalsäure.

Alchin, Dr. (78, I. 206), behandelte eine 58jährige Frau, die ca. 15 g Oxalsäure in wässriger Lösung genommen hatte und etwa 1/4 Stunde später in bewusstlosem Zustande und mit sehr gesunkener Körpertemperatur aufgefunden wurde. Der Puls war kaum fühlbar, die Respiration oberflächlich und sehr beschleunigt, Pu-

pillen erweitert, reagirten aber etwas auf Licht. Erbrechen war nicht erfolgt, das Schlingen sehr erschwert, obgleich sich im Munde keine Anätzungen zeigten. Die Kranke erhielt innerlich Kalkmixtur und durch Application von Warmflaschen wurde die gesunkene Temperatur wieder zur Norm gebracht. Der Puls hob sich. Erbrechen trat ein und dauerte ebenso wie Kopfschmerzen und grosse Scwäche, Schmerzen im Halse und Unterleib und heftige Schlingbeschwerden selbst in den nächsten Tagen fort. Patientin erhielt desshalb innerlich kleine Eisstückchen und wurde durch ernährende Klystiere erhalten. Allmälig trat unter dieser Behandlung Besserung ein, so dass Patientin am Ende der 4. Woche zunächst entlassen werden konnte.

Nursey, C. F. (78, I. 680), beobachtete eine ähnliche Vergiftung. Eine Gewohnheitstrinkerin hatte in selbstmörderischer Absicht 15 g Oxalsäure in wässriger Lösung getrunken. Sehr bald trat Erbrechen ein, welches sich sehr häufig wiederholte. Nichts destoweniger collabirte die Kranke und schien dem Tode nahe, als sie nach 3 Stunden aufgefunden wurde. Man reichte ihr Magnesiumcarbonat, bis Dr. N. (gerade 4 Stunden nach geschehener Vergiftung) eintraf und folgenden Zustand constatirte. Hochgradiger Verfall der Kräfte (Collapsus), kaum fühlbarer Puls, die Schleimhaut des Mundes durchweg weiss angeätzt, sehr schmerzhaft, andauerndes Erbrechen, wodurch zeitweise auch frisches Blut entleert wurde, die Extremitäten fast starr und sehr kalt, jedoch krampfhaft zuckend. Patientin konnte übrigens noch ziemlich gut schlucken. Sie nahm zunächst das Magnesiumcarbonat fort, bis dasselbe durch herbeigeschafftes Kalkwasser in Milch ersetzt werden konnte. Obgleich immer noch von Zeit zu Zeit Erbrechen eintrat, besserte sich der Zustand. Der Puls wurde fühlbar, die Temperatur hob, die Wangen rötheten sich und nur lebhafter Schmerz in der Magengegend und dem ganzen Unterleibe quälten die Kranke. Nach 11stündigem Gebrauche wurde das Kalkwasser ausgesetzt und statt dessen kleine Eisstückchen und eine Tragacanth-Mixtur mit Milch verordnet. Am folgenden Tage war die Kranke zunächst ausser Gefahr und konnte nach 3—4 Tagen wieder ausgehen. Ein Resultat, das zum grossen Theil dem rasch und reichlich erfolgten Erbrechen zuzuschreiben sein dürfte.

Weinsäure.

Ein Selbstmord durch Vergiftung mit Weinsäure berichtet das Pharm. Journ. and Trans. Nov. S. 386.

Blausäure.

Wagner, E. Bekanntlich hat Preyer behauptet die Blausäurevergiftung durch lethale Dosen sei bedingt durch Reizung der Nervi Vagi. Schon Böhm und Knie haben diese Ansicht bekämpft. Wagner hat die Unrichtigkeit durch Versuche, die er gemeinschaftlich mit Hiller anstellte (Inaugural-Diss. Berlin 1880),

von Neuem dargethan und, wie jene beiden Autoren, die ältere Lehre, nach welcher der Tod bei Blausäurevergiftung durch Erstickung eintritt, bestätigt gefunden.

Heywood (85, 28. August), Arzt zu Pendletown, gebrauchte gegen Schlaflosigkeit und Schmerzen gewohnheitsmässig Opiumtinctur, die er vorräthig hielt. Ende August erwachte seine Frau eines Morgens durch das Geräusch eines Falles. Beim Nachforschen nach der Ursache fand sie ihren Mann bewusstlos auf dem Hausflur liegen; er hielt eine Flasche mit Blausäure in der Hand.

Atkins, Assistent, vergiftete sich am 30. November in einem Anfall von Geistesstörung mittelst Blausäure (92, 485).

Ludwig, E. und Mauthner, J. (Separ.-Abdr. von No. 44 d. Wiener med. Blätter) waren als vereidete Gerichtschemiker bei der Untersuchung des Aufsehen erregenden Vergiftungsfalles, dem der Briefträger Hittmann zum Opfer fiel, betheiligt. Untersuchungsobjecte waren etwa 155 g Mageninhalt, der Bodensatz des zur Vergiftung benutzten Trinkglases und ein geringer Theil des Inhaltes einer Flasche, welche eine mit „Syrmier Sliwowitz" bedruckte Vignette trug. — Der Mageninhalt sowie der Liqueur enthielten Blausäure resp. Cyankalium. Das Destillat, welches der Trinkglasinhalt geliefert hatte, enthielt nicht die leiseste Spur von Blausäure, dagegen hatten die Experten vor der Destillation Ferrocyankalium daraus abgeschieden. Hätten sie letzteres vor der Destillation versäumt, so wäre erstens aus dem Trinkglasinhalt bei der Destillation Blausäure erhalten und aus dieser auf die Gegenwart von Cyankalium geschlossen worden, welches thatsächlich nicht mehr vorhanden war und zweitens waren die quantitativen Bestimmungen zu hoch ausgefallen. Beide Autoren machen desshalb mit Recht darauf aufmerksam, dass man bei der Untersuchung auf Blausäure es nie unterlassen darf, auf Ferrocyanverbindungen und ähnliche nichtgiftige Cyanide zu prüfen, die bei der Destillation mit Säuren Blausäure geben. Zwar wird meistens der Fall, dass ein und dasselbe Untersuchungsobject gelbes Blutlaugensalz und Cyankalium enthalten könne als so unwahrscheinlich hingestellt, dass man leicht versucht sein könnte, die *unbedingt nothwendige* Vorprüfung auf gelbes Blutlaugensalz zu unterlassen. Verfasser verweisen auf Otto's Anleitung zur Ermittelung der Gifte 4. Aufl. p. 14 hin, wo ein solches Vorkommen als kaum denkbar bezeichnet wird. In dem vorliegenden Vergiftungsfalle erwies sich das gefundene Ferrocyankalium als Verunreinigung des angewendeten Giftes. Bekanntlich hat sich der Mörder des Briefträgers Hittmann am Tage nach dem Verbrechen durch Cyankalium selbst getödtet. Bei der polizeilichen Erhebung wurde ein nur theilweise geleertes Fläschchen mit festem Cyankalium vorgefunden. Dieses Präparat enthielt sehr beträchtliche Mengen von gelben Blutlaugensalz. Cyankalium aus renommirten Fabriken ist gewöhnlich frei davon.

Hofmann, E., theilt (115, No. 1—3) mehrere Fälle zur Casuistik der Cyankaliumvergiftungen mit, die vorzugsweise patholo-

gisch-anatomisches Interesse haben. Ein Fall ist ausserdem noch dadurch ausgezeichnet, dass die Vergiftete, welche das Cyankalium von ihrem Liebhaber in einem Liqueur erhalten hatte, nach dem Verschlucken des Giftes noch einen Theil einer Mehlspeise essen und auch noch Verschiedenes sprechen konnte, ehe die Wirkung eintrat.

Nitroglycerin.

Amyot (72, 406 u. 487) beschreibt einen Fall, wo die Berührung mit einem Hölzchen, das in eine 1 % spirituöse Lösung von Nitroglycerin getaucht war, bei einer Hysterica Bewusstlosigkeit und eigenthümliche Illusionen (Doppelwesen) verursachte.

Anilin.

Leloir (47, 49) beobachtete bei Kranken, welchen äusserlich wegen Psoriasis Anilin applicirt worden war, ernste Vergiftung. Zuerst stellte sich Uebelkeit ein, dann klagten die Patienten über Frost, wurden cyanotisch, bekamen Krämpfe und Athemnoth und endlich Somnolenz. Der Harn enthielt Fuchsin, welches nach L. Hypothese sich unter dem oxydirenden Einfluss der rothen Blutkörperchen im leb nden Organismus bildet. Die Blutkügelchen sollen ähnlich wirken wie Platinmohr, der in Anilinlösung rasch Fuchsin hervorbringt. Experimente, die L. wie auch Quinquaud mit Anilin an Thieren anstellte, ergaben die längst bekannten Symptome der Anilinvergiftung. Beide Autoren erinneren an ähnliche Vergiftungen, die Lailler bei Kranken nach äusserlicher Anilinmedication schon 1872 beobachtet hat.

Carbolsäure.

Weiss theilt (14, 4 S. 175) im Glauben, dass vor ihm nur Inglessi Vergiftungen durch von Seiten der Chirurgen angewendete Carbolsäure beobachtet und veröffentlicht habe, die Vergiftung einer Frau mit, bei welcher Irrigationen des Darms mit Carbolsäure gemacht wurden. Es gelang die drohende Gefahr zu beseitigen.

Ozenne beschreibt die tödtliche Vergiftung einer Kranken, welcher (5 %) Carbolsäurelösung in einen entleerten Eiterheerd injicirt worden war. Aehnliche Vergiftungen im vor. Jahresb. S. 265.

Weber, F., beschreibt Vergiftungen, die durch Ausspülungen des puerperalen Uterus mit 2 % Carbolsäurelösungen veranlasst waren. Auch hier erfolgte nach dem Gebrauch von belebenden Mitteln Genesung. Reimann in Kiew (34, No. 5) theilt einen gleichen Fall mit. Vgl. Petersb. med. Wochensch.

Vergiftungen, entstanden durch Verschlucken von Carbolsäure theilen Dardignas und Glisan mit. Siehe V. H. J. S. 453 und Americ. Journ. of med. Soc. p. 453.

Lesser, A., bringt in seinen casuistischen Mittheilungen aus

dem Institute für Staatsarzneikunde (**108**, 32 S. 219) eine Vergiftung durch ein Carbolsäureklystier.

Pikrinsäure.

Bislang waren die Wirkungen grösserer Dosen von Pikrinsäure nur an Thieren und zwar mit widersprechenden Resultaten studirt. Während Pelikan von 0,4—1,8 g keinen Einfluss auf Kaninchen, Katzen und Hunde beobachtet hatte, fanden Rapp, Christison, Wilmart und Spring bei ihren Thierversuchen, dass die Pikrinsäure in grossen Dosen (0,6 für Hunde, 0,3 für Kaninchen) intensiv giftig ist. Sie bewirkte Erbrechen, Coma, Convulsionen und Tod durch Herzlähmung. Abgesehen von der Gelbfärbung aller Organe, bewirkt die Säure nach Untersuchungen von W. Erb Zerstörung eines grossen Theils der rothen Blutkörperchen und consecutive Vermehrung der farblosen. Jetzt wird durch zwei Vergiftungsfälle bei Menschen die toxische Eigenschaft der Pikrinsäure bestätigt. Den einen beschreibt Adler in d. Wiener med. Wochenschr. Ein junges Mädchen hatte in selbstmörderischer Absicht einen Theelöffel Pikrinsäure genommen. Sehr bald wurde sie übel, bekam heftige Magenschmerzen, erbrach gelbgefärbte Massen, hatte diarrhoische Entleerungen von rother Farbe, die auch der Harn zeigte. Die Bindehaut der Augen zeigte gelbe Färbung, Körpertemperatur war nur wenig erhöht und die Pulsfrequenz kaum gesteigert. Innerhalb 8 Tagen erfolgte Genesung, aber noch am 6. Tage war im Harn Pikrinsäure nachweisbar. Das Blut zeigte Vermehrung der farblosen Blutkörperchen. In dem von Chéron (**64**, 121; **61**, 463) beschriebenen Falle war die Pikrinsäure beim Pulverisiren eingeathmet worden und hatte heftiges Niessen, Schnupfen, unruhigen Schlaf, Abgeschlagenheit, Schmerzen im Epigastrium, Brechneigung, Schwindel, endlich Erbrechen und Diarrhoe veranlasst. Am 3. Tage trat unter Fortdauer der Diarrhoe Fieber und Schmerzen in der Magen- und Lendengegend hinzu. Der Harn war roth gefärbt. Es stellten sich bei grosser Mattigkeit selbst Delirien ein, die aber bald wieder verschwanden. Genesung erfolgte in wenigen Tagen. Auch bei innerlicher Darreichung von 0,4 g traten störende Erscheinungen auf.

Fleck, H., gibt (**39**, No. 10) statt der bisher üblichen Methoden folgendes Verfahren an, zum Nachweis von Pikrinsäure im Bier. Man dampft 500 cc Bier zur Syrupconsistenz ein und versetzt es dann mit der zehnfachen Menge absoluten Alkohols, filtrirt den entstandenen Niederschlag ab, wäscht aus und verdampft den alkoholischen Auszug zur Trockne. Der Rückstand wird so lange wiederholt mit Wasser ausgekocht, als sich letzteres gelb färbt. Die wässrigen Auszüge werden eingedampft, der Rückstand mit Aether erschöpft. Die ätherische Lösung enthält die Pikrinsäure. Wird der Aether abdestillirt, der Rückstand mit Benzol oder wasserfreiem Chloroform aufgenommen und die Lö-

sung in tarirter Schale verdunstet, so kann man die Pikrinsäure quantitativ bestimmen.

Resorcin.

Das in neuerer Zeit therapeutisch vielfach — als Causticum bei syphilit. Geschwüren, als Antisepticum, Antifermentativum und Antipyreticum — empfohlene, im Wasser leicht lösliche und gut krystallisirende *Recorcin* ist zwar bei Weitem nicht so giftig wie die Carbolsäure und wirkt auch weniger toxisch als seine beiden Isomeren: das Brenzkatechin und das Hydrochinon, erregt aber doch, wenn es zu 2—3 g in Lösung genommen wird, schon nach wenigen Minuten Schwindel, Ohrensausen, lebhafte Röthung des Gesichts, Beschleunigung der Respiration und des Pulses. Diese Erregungssymptome können sich zu Delirien mit lallender Sprache und convulsivischem Zittern der Hände steigern. Collapsuserscheinungen hat die zwar energische, aber nur kurz dauernde antipyretische Wirkung bei Fieberkranken bisher nie zur Folge gehabt. Trotzdem kann das Resorcin in grossen Dosen schwere Vergiftung herbeiführen, wie Dr. Andeer (126) an sich selbst erfahren hat, als er innerhalb 15 Minuten 10 g Resorcin gelöst in 250 g Wasser einnahm. Kaum hatte er Flimmern vor den Augen, Abnahme der Sehschärfe, des Gehörs und Geruchs an sich selbst beobachtet, als er das Bewusstsein verlor und zusammenbrach. Die Haut bedeckte sich reichlich mit Schweiss, die Extremitäten wurden kühl, es traten Convulsionen auf, die, während die Athmung keuchend und seufzend wurde, in heftigen Starrkrampf mit Opisthotonus übergingen. Erst nach 5stündiger ärztlicher Behandlung liessen die Krämpfe vollständig nach und kehrte das Bewusstsein zurück, jedoch ohne Erinnerung für das Vorgefallene. Die Erholung erfolgte ziemlich rasch innerhalb 36 Stunden. — Auch auf Thiere, sowohl Kalt- wie Warmblüter wirkt das Resorcin giftig, erregt Krämpfe und bei hinreichender Dosis tritt unter zunehmenden Lähmungserscheinungen selbst der Tod ein.

Resorcin lässt sich (obgleich es bei äusserer Application wenigstens auf Kaltblüter giftig wirken kann), nach epi- und endermatischer und nach subcutaner Anwendung als *solches nicht* im Harn nachweisen', wohl aber nach stomachaler Einführung. Der Nachweis des Resorcin in den Darmentleerungen, der Thränenflüssigkeit, im Schweisse, Speichel und Samen gelang A. nicht.

Im Blute, in der Milz, Leber und den Nieren wird Resorcin zum Theil umgewandelt, um als Aetherschwefelsäure den Organismus zu verlassen. Der Harn nimmt nach innerer Einverleibung des Mittels an der Luft sehr rasch eine dunkelbraunschwarze Färbung an, ähnlich der des Carbolharns. Diese Färbung, welche 24 Stunden und länger anhält, hat ihren Grund in einem schwarzbraunen, harzigen Körper, der durch Kochen mit Salzsäure sich aus dem Harne gewinnen lässt und als ein Oxydationsproduct des Resorcin aufzufassen ist, während ein anderer Theil des Resorcin als gepaarte Schwefelsäure in den Harn übergeht. Vgl.

auch J. Andeer (123, 297), Lichtheim (41, 453), Kahler (114, 47), Jaenike (118, 229), Brieger (33, 673) und Kobert (100, 189 S. 95—99.)

Salicylsäure.

Risch, E. (114, 4) sah bei einer Dame nach dem Gebrauch von 5,0 g Natriumsalicylat Beschleunigung der Respiration und des Pulses, Sinken der Temperatur auf 36° C., Gefühllosigkeit in den Füssen, Ohrensausen und Angstgefühl. Die Erscheinungen verschwanden nach der Anwendung von belebenden und reizenden Mitteln.

Tulipin.

Ringer, S. (95, 243; 61, 466), erhielt aus 1 Pfund Zwiebel, Blätter und Blüthen der Gartentulpe 1 Grain (0,0648 g) Tulipinum nitricum, welches in 5 % Lösung auf das Auge einer Katze gebracht etwas Schmerz, reichlich Speichelfluss veranlasste, aber die Pupille nicht afficirte. Bei Fröschen erregten 0,2 und 0,3 Grain zuerst und lähmten dann die motorischen Nerven weniger als die sensiblen. Seine Hauptwirkung richtet sich auf die Herzfunction; es stellt den Herzventrikel in Systole früher still als die Vorhöfe.

Veratrin.

Gips (88, 34) sah bei einem alten Pony, dem 2 Spritzen voll Veratrin, jede etwa 5 g enthaltend, subcutan injicirt waren, nach einer halben Stunde heftige Schmerzäusserungen, welche sich bis zur Tobsucht steigerten, nach 6 Stunden Lähmung und nach etwa 30 Stunden den Tod.

Chamaelirin.

Greene, Fr. (86, 560), hat aus Chamaelirium luteum, Helonias dioica Pursh oder Veratrum luteum L. ein Glycosid Chamaelirin isolirt, das sich wie Saponin verhält, giftige Wirkungen auf Warm- und Kaltblüter äussert und einer genaueren Untersuchung werth erscheint.

Berberin.

Nach Untersuchungen von Curci, A. (61, 479) wirkt Berberinsulfat in 1 % Lösung local stark reizend, erregt bei innerer Application intensive Peristaltik des Darms. Ausserdem wirkt es deletär auf die farblosen und auch auf die rothen Blutkörperchen.

Podophyllotoxin.

Podwyssotzki hat (22, 29—52) das Rhizom von Podophyllum peltatum und auch Podophyllin untersucht. Es gelang ihm daraus eine wirksame, farblose, schwierig krystallisirende Substanz zu isoliren, die er Podophyllotoxin genannt hat. Sie löst sich

wenig in Wasser, leicht in Spiritus, schmeckt sehr bitter und reagirt in alkoholischer Lösung ganz schwach sauer. Durch Einwirkung von Alkalien zerfällt dieselbe in zwei neue Körper. Der eine desselben ist eine pharmacologisch unwirksame Säure, der andere steht in seiner Wirkung dem Mutterkörper sehr nahe, schmeckt sehr bitter, krystallisirt leicht, ist in Wasser fast ganz unlöslich, löslich in Alkohol, besonders bei Erwärmung und sehr leicht löslich in Chloroform, Aether und Essigäther. P. nennt ihn Picropodophyllin. Das Podophyllotoxin wirkt bei interner Anwendung reizend auf Magen und Darm, kann Gastroenteritis erregen und beeinträchtigt auch das Centralnervensystem. Es tödtet Katzen schon in der Dosis von 1—5 mgm. Genauere Angaben über die toxische und pharmacologische Wirkung sind vorbehalten.

Guaresci, J. (72, 579), untersuchte gleichfalls das Podophyllin.

Menispermeae.

Chirone, V. und Testa, B. (15, 289) haben vergleichende toxicologische Untersuchungen an Wirbellosen- (Actinien, Gastropoden) und Wirbelthieren (Fröschen, Eidechsen, Tauben, Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen und Hunden) mit Picrotoxin und Cinchonidin angestellt.

Aconitin.

Busscher, A., beschreibt zwei Vergiftungen mit Aconitinum nitricum (111, 337 u. S. 356), die von hohem Interesse sind, weil sie die intense Wirkungsdifferenz des französischen und des deutschen Aconitins in überzeugender Weise darthun. Ein schon seit langer Zeit an chronischem Bronchialkatarrh leidender Mann von 61 Jahren war mehrere Tage von einem halbseitigen Kopfschmerz gequält, der sich mit Fieberschauern Nachts 2 Uhr einstellte und Morgens 6 Uhr wieder verschwand. Er consultirte desshalb Dr. Meyer in Winschoten (Holland) und erhielt von demselben eine Solution von 0,2 g Aconitin. nitr. in 100,0 Tinct. Chenopod. ambrosioid. verordnet mit der Weisung, er solle davon zunächst 20 Tropfen und dann jedesmal um 5 Tropfen steigend bis täglich 4mal 60 Tropfen nehmen, falls er so viel vertragen könne. Patient nahm zuerst nur 5 Tropfen, klagte aber sofort über ein zusammenziehendes und brennendes Gefühl, welches sich vom Munde bis in den Magen ausdehnte, er wurde zugleich so kalt, dass er das Bett aufsuchte. Nachdem er zwei Stunden später 20 Tropfen genommen hatte, stellten sich sofort dieselben abnormen Empfindungen viel heftiger ein und Patient wurde von den Füssen aufwärts „eiskalt", hatte ein höchst beängstigendes, drückendes Gefühl in der Herzgegend, war bald am ganzen Körper mit klebrigem, kaltem Schweisse bedeckt, wurde schwindelig und konnte weder sehen noch hören. Das Athmen erfolgte nur mühsam und röchelnd. Etwa 15 Minuten später trat stürmisches Erbrechen ein, worauf sich Patient besser fühlte und einschlief. Am nächsten

Morgen nahm er nochmals 20 Tropfen. Die früheren Krankheitserscheinungen kehrten sofort zurück und diesmal gesellten sich noch Zuckungen und Krämpfe über den ganzen Körper hinzu. Allein es erfolgte nach einiger Zeit spontan Erbrechen und damit bald wieder Besserung. Dieselbe Wirkung hatten 20 Tropfen, die drei Stunden später und ebenso 20 weitere Tropfen, die Nachmittags genommen wurden. Spontan eintretendes Erbrechen brachte jedesmal Erleichterung, doch wurde Patient nach jedem Anfall in den Zwischenräumen immer matter und fühlte sich schliesslich wie gelähmt. Trotzdem nimmt er Abends 9 Uhr nochmals 20 Tropfen und trinkt gleich danach, in der Absicht das Erbrechen zu verhüten, sehr viel Wasser. Nach einem kurzen unruhigen Schlummer erwacht er in Todesangst, klagt über heftigen Frost und schreckliche Brustbeklemmung, bekommt Convulsionen, wird wieder blind und taub, sein ganzer Körper überzieht sich mit kaltem, klebrigem Schweiss, das Athmen ist sehr beschleunigt und röchelnd, die Convulsionen bald heftig, bald geringer. Auf sehr starken heissen Thee, den der Kranke nur mit grösster Mühe herunterschluckt, erfolgt Erbrechen und damit auch jetzt wieder allmälig Besserung. Den folgenden Tag nimmt Patient keine Tropfen, sondern schickt seine Frau mit der Arznei zum Arzte, um diesen von der nachtheiligen Wirkung zu benachrichtigen. Dr. Meyer nimmt, um die geängstigte Frau zu berugen, 50 Tropfen von der Mixtur. Er erkrankt in kurzer Zeit unter Symptomen einer sehr schweren Aconitinvergiftung und stirbt trotz ärztlicher Hülfe nach kaum 5 Stunden. Der Sectionsbefund ergab keine besonders characteristischen Anhaltspunkte, indess durften Magen und Darm nicht genau untersucht werden, weil diese Organe sammt Inhalt einer chemischen Analyse unterzogen werden sollten. In dem anderen Falle, den B. selbst behandelt hat, liess sich die einverleibte Dosis Aconitin nicht feststellen. Patient bot ganz ähnliche Krankheitserscheinungen dar, jedoch dauerten die Krampfanfälle auf der Höhe der Vergiftung 5—6 Minuten und waren mit Bewusstlosigkeit und zeitweiser Sistirung der Athmung verbunden. Der Kranke genas, nachdem heftiges Erbrechen erzielt und kräftige Belebungsmittel (starker Kaffee, schwerer Wein) angewendet worden waren.

In beiden Fällen ist ohne Wissen des ordinirenden Arztes Aconitinum nitricum dispensirt worden, welches aus der Fabrik von Petit zu Paris bezogen war, während zu Dr. Meyers früheren Ordinationen stets deutsches Aconitin gedient hatte. Von dem französischen Aconitinnitrat hatten im ersten Falle schon 0,0004 g Vergiftungserscheinungen veranlasst. Dr. Meyer selbst nahm etwa 0,004 g oder vielleicht noch weniger und starb schon nach 5 Stunden. Von deutschem Aconitin ist bekanntlich die höchste Einzeldosis nach Ph. G. auf 0,004 g und die Tagesdosis auf 0,03 normirt. Dr. Busscher führt l. c. noch zwei ältere Krankheitsfälle an, bei welchen das eine Mal pro dosi 0,004 und pro die 0,016 Aconitinum germanicum, das andere Mal pro dosi 0,003

und pro die 0,27 g ohne Nachtheil genommen worden waren. Die letztgenannte Tagesdosis ist wohl auf 0,072 g zu reduciren, da gewiss nicht während 24 Stunden alle 16 Minuten 0,003 Aconitin gereicht worden sind. — Eine genauere Mittheilung der Vergiftung des Dr. Meyer hat Dr. H. Tressling (**104**, No. 16) gegeben, die Th. Husemann (**125**, No. 59, 60 u. 61) nebst den hier angeführten Fällen besprochen hat. Ueber die verschiedenen Aconitinpräparate vergl. die Jahresb. für 1863 S. 142, 1866 S. 98, 1868 S. 91, 1870 S. 161, 1871 S. 294, 1872 S. 156, 1873 S. 131, 1876 S. 169 und 1878 S. 143.

In ähnlicher Weise beobachtete Desnos (**64**, No. 22) in Paris die Vergiftung eines Patienten, der zuerst Aconitinum germanicum mit gutem Erfolg gebraucht hatte, dann aber französisches Aconitin erhielt und mit intensiven Vergiftungserscheinungen erkrankte. Auch Dally beschreibt ebendas. eine Aconitinvergiftung.

Pike, Th., berichtet (**78**, I. 12; **100**, 124) die Vergiftung einer Frau, die Aconitliniment innerlich genommen hatte und schwere Vergiftungserscheinungen durchzumachen hatte. Eine analoge Vergiftung eines 63jährigen Baumeisters, der Aconitliniment statt Schlaftropfen verschluckt hatte, findet sich **92**, 619.

Ringer, S., hat (Journ. of Physiol. II. 5. u. 6.) Experimente über die Wirkung des Aconitin und über seine Antagonisten angestellt und ist zu folgenden Resultaten gekommen. Das Acon. wirkt auf das Centralnervensystem lähmend; es verlangsamt ausserdem und schwächt die Herzthätigkeit und macht die Contraction des Ventrikels unregelmässig und zwar tritt diese Unregelmässigkeit auf, noch bevor die Herzthätigkeit sehr geschwächt ist. Das Herz kann aber seine Thätigkeit oft noch eine beträchtliche Zeit fortsetzen, nachdem vollständige Körperlähmung eingetreten ist. — Atropin kann die durch Aconitin verlangsamte und irreguläre Herzaction reguliren, beschleunigen und verstärken. Aconitin und Muscarin sind keine Antagonisten, ebensowenig Pilocarpin und Aconitin. Verfasser denkt sich den Antagonismus des Atropins auf das Aconitin-Herz so, dass das Atropin vermöge einer stärkeren Affinität zu den Muskeln und Nerven des Herzens das Aconitin verdrängt, seine chemische Stelle einnimmt und dadurch seine Wirkung aufhebt. Siehe auch **100**, Bd. 188 S. 246.

Langgaard, A. (Arch. f. pathol. Anat. LXXIX. H. 2 S. 229), gewann aus den auf dem Nikkogebirge einheimischen Knollen einer blaublühenden Aconitumart ein Alkaloid, das wie Aconitin aber intensiver als das französische sog. Duquesnel'sche giftig wirkt. Das krystallisirende Alkaloid tödtet in der Dosis von 1 mgm Kaninchen in 8 Minuten.

Thalictrin.

Doassan und Mourrut haben das von dem Ersteren und Hanriot aus der Wurzel der in den Pyrenäen einheimischen Ranunculacee Thalictrum macrocarpum L. dargestellte Thalictrin

von Neuem untersucht und gefunden, dass es trotz seiner Krystallform zusammengesetzt ist und sich leicht in seine beiden Bestandtheile trennen lässt. Der eine bildet, wie das ursprüngliche Product, gelbe Krystalle, ist ohne Wirkung auf den thierischen Organismus und wird jetzt Macrocarpin genannt. Er ist wahrscheinlich identisch mit dem von Flückiger in derselben Wurzel vermutheten Berberin, mit dem es die meisten Reactionen theilt. Es wird aber nicht (wie Berberin) durch Ammoniak gebräunt. Der zweite Körper ist das giftig wirkende Thalictrin. Es bildet Krystallnadeln, die aus Aether sternförmig gruppirt anschiessen. In Wasser und Benzin ist es unlöslich, wird aber von Alkohol, Aether und Chloroform gelöst. Es neutralisirt Säuren und bildet damit Salze. Das Sulfat, Nitrat und Chlorhydrat krystallisiren. In Gemeinschaft mit Bochefontaine hat Mourrut das Thalictrin an Fröschen und Hunden geprüft und seine Allgemeinwirkung identisch gefunden mit der des Extracts der Wurzel. Es bewirkt zu 1 mgm bei Fröschen Lähmung der Bewegungsorgane und Verlangsamung der Herzaction bis zum schliesslichen Stillstand. Bei Hunden bewirkte es, wenn direct ins Blut gespritzt, wie das Extract wiederholtes Erbrechen, Koth- und Harnentleerungen und sehr rasch dieselben Lähmungen wie beim Frosch. Das Extract besitzt auch eine local stark irritirende Wirkung, die dem Thalictrin fremd ist. Journ. des conn. med. und Journ. de Pharm. Sér. 5 T. 1 S. 509.

Morphin.

Kobert, E. (37; **100**, 186 S. 16) theilt die acute Morphiumvergiftung eines früheren Morphiophagen mit, der sich wahrscheinlich 6 ccm einer 4 %igen Morphin(hydrochlorat)lösung (= 0,24) auf einmal subcutan injicirt hatte und wenig Minuten darnach bewusstlos wurde. Als der Kranke eine Stunde später in ärztliche Behandlung kam, sah er wie ein Sterbender aus, zeigte subnormale Hauttemperatur, Gesicht und Hände waren dunkel cyanotisch, er hatte 8 sehr langgezogene Respirationen in der Minute mit lautem Schleimrasseln und bei jeder Exspiration traten röthliche Schaumblasen in den offen stehenden Mund. Der Puls machte 40 schwache Schläge in der Minute. Jede Reflexbewegung war verschwunden, die Muskeln und Gelenke schlaff. Die Schliessmuskeln des Darms und der Blase waren noch in Thätigkeit und die Pupille aufs engste contrahirt. Temperatur im Mastdarm 36,2° C. Der Kranke erhielt erst 1 mg und gegen 6 Uhr 10 mg Atropinsulfat subcutan, künstliche Respiration wurde consequent unterhalten. Schon nach 1/4 Stunde war die Cyanose verschwunden. Da aber die Herzaction und die Pupille keine wesentliche Aenderung zeigten, wurden nochmals 10 mg Atropinsulfat injicirt und mit der künstlichen Respiration fortgefahren. Um 6 1/2 Uhr wurden die Pupillen etwas weiter, um 6 3/4 waren sie schon von normaler Weite und der Puls auf 60 Schläge in der Minute gesteigert. Um 7 Uhr war das Schleimrasseln beseitigt

und nach $1/4$ Stunde genügte es, die spontane Respiration nur durch periodische Electrisirung der Hauptinspirationsnerven (N. Phrenicus) zu unterstützen. Um 8 Uhr waren die Pupillen ad maximum erweitert, Puls auf 80 gestiegen. Bewusstlosigkeit bestand aber noch. Gegen $1/2$11 Uhr öffnete Patient zum ersten Male die Augen und wehrte äusserlich applicirte Reize ab. Erst gegen 4 Uhr Morgens kehrte das Bewusstsein zurück und zwei Stunden später war der Patient völlig klar, richtete sich auf und verlangte um 7 Uhr entlassen zu werden, welchem Wunsche aber erst gegen Mittag nachgegeben werden konnte.

Goldschmidt (111, 70) berichtet aus seiner Praxis über eine Opiophagin, die jährlich für 600 Mark Morphin verbrauchte. Sie hatte früher schon ein todtes Kind geboren und war, obgleich die Menstruation während des Morphinmissbrauchs cessirt hatte, von neuem schwanger geworden. Trotzdem nahm sie täglich 0,3—0,5 Morphium hydrochloricum. Die Entbindung musste zwar mit der Zange beendigt werden, verlief aber ebenso wie das Wochenbett günstig. Der Morphingenuss wurde später fortgesetzt. Leider sind gar keine Angaben über das Befinden und Gedeihen des Kindes gemacht.

Wertheimer, Arch. f. kl. Med. XXIV. H. 3, behandelte ein 14 Tage altes Kind, welches 1 ctgm Morphin erhalten hatte. Er fand dasselbe $1\frac{1}{2}$ Stunden später cyanotisch, vollständig comatös, pulslos, während der Herzschlag schwach und aussetzend war, die Pupillen punktförmig verengt. Längere Zeit fortgesetzte künstliche Athmung, verbunden mit Gaben von schwarzem Kaffee und Liq. ammon. anisat. führten Genesung herbei.

Nicolas und Demouy beobachteten (Bull. de l'acad. de med. v. 17. Febr.) die Vergiftung eines 3 Wochen alten Kindes, welches irrthümlich 5 g Tinct. Opii crocat. auf ein Mal erhalten hatte. Zwei Stunden nach der Einnahme war das Kind vollständig somnolent und verfiel in Convulsionen. Nach denselben war die Schwäche so gross, dass die Herzaction zeitweise aussetzte. Fortgesetzte künstliche Respiration führte allmälig zur Genesung, die aber erst am 4. Tage vollständig erzielt wurde. (Berl. klin. Wochschr. S. 232.)

Eine tödtliche Vergiftung durch 2 g Morphin, welche irrthümlich statt 2 gn dispensirt worden waren, ist Pharm. and Trans. I. 838 nach der Med. Times und Gaz. referirt.

Picard (45, 60) stellt nach eignen Versuchen die Hypothese auf, dass Morphin im thierischen Organismus eine Schwächung (Parese) des Nervus Sympathicus bedinge und dass durch diese Grundwirkung einerseits das Sinken des Blutdrucks, die Verminderung der Herzcontractionen und die Verengerung der Pupille bedingt, anderseits indirect die Beschränkung der Secretionen, die Betäubung und Muskelschwäche veranlasst werde.

Binz dagegen (112, 140) theilt Experimente mit, aus welchen hervorgeht, dass das Sinken des Blutdrucks bei acuter Morphinvergiftung nicht proportional der Betäubung eintrete, da

selbst in wachem Zustande der Blutdruck ebenso stark sinken kann wie in anderen Fällen während tiefer Narcose. Eine Thatsache, die Referent nach eignen, aus anderen Gesichtspunkten angestellten Untersuchungen bestätigen kann.

Brindley James (92, 466) veranlasste die chemische Untersuchung der Leichentheile eines Mannes, der nach dem Gebrauche von angeblich nur 3mal 15 Tropfen Chlorodyne unter den Erscheinungen einer narcotischen Vergiftung gestorben war. Da in der Leiche Morphin gefunden wurde, rechnen wir diesen Fall den Morphinvergiftungen an. Das Ergebniss der Leichenuntersuchung führte zur Untersuchung verschiedener im Handel cursirender Chlorodyne-Sorten. Ein unter der Signatur „Dr. J. Collis Browne's Chlorodyne“ käufliches Präparat zeigte in einer Mischung von Chloroform, Ol. Menth. pip., Blausäure und Syrup einen Gehalt von 0,65 Morphin pro 28,35 g Flüssigkeit. Das von dem Verstorbenen benutzte Chlorodyn erwies sich als eine Verdünnung des vorigen, angeblich mit gleichen Theilen Wasser. Seine giftige Wirkung erhellt zur Genüge daraus, dass 0,065 g in einem anderen Falle den Tod eines Erwachsenen zur Folge gehabt haben. Von zwei weiteren Chlorodyne-Sorten enthielt in 28,35 g Mischung die eine 0,325 g, die andere 0,520 g Morphin.

Pickles (92, 926) constatirte als Todesursache des 42jährigen John Rivers eine Selbstvergiftung mittelst einer halben Unze Chlorodyne. — Eine andere Selbstvergiftung mit Chlorodyne ist ebend. S. 619 mitgetheilt; auch diese endete mit dem Tode. Hinsichtlich der Zusammensetzung des Chlorodyns vergl. diesen Jahresb. 1862 S. 216, 1864 S. 249, 1866 S. 374, 1868 S. 486, 1876 S. 531. d. J. S. 211.

Friedberger (91) sah nach zwei Injectionen von je 10 ctg Morphiumchlorhydrat bei einem Pferde enorme Aufregung, so dass das Thier unnahbar war. Schweiss bedeckte den Kopf, die Athmung war beschleunigt und mühsam, die Kopfgefässe stark ausgedehnt, die Schleimhäute injicirt. Die Aufregung dauerte Stunden lang und machte eine Venäsection von 4 Litre nothwendig, nach welcher allmälig Ruhe sich einstellte.

Levinstein, E. (111, 73) und Burckart, R. (154; 96, 703, 735 u. 803), ferner Müller, Fr. (96, 296, 332 u. 360) bringen werthvolle Beiträge zur Symptomatologie und Behandlung der Morphiumsucht.

In Gegensatz dazu theilt Wiener als Beitrag zum Missbrauch der Morphiuminjectionen (96, 432) eine Krankengeschichte einer Frau mit, die fortgesetzt Morphin. hydrochl. und zwar täglich 1- oder 2mal 0,026 g ohne irgendwelche nachtheilige Folgen injicirte. Es gelang, auch diese Dosis ohne Wissen der Kranken und ohne irgend welche Störungen allmälig auf den 40. Theil zu verringern. W. meint, ob die Entziehung des Morphiums auf diese Weise nicht öfter gelingen könnte. Er übersieht dabei aber, dass bei seiner Patientin gar keine chronische Morphiumvergiftung zu Stande gekommen war.

In dem Harne einer Patientin, deren Krankengeschichte Müller l. c. ausführlich mittheilt, konnte mittelst Fröhde's Reagens Morphin nachgewiesen werden, obgleich die Kranke seit mehreren Tagen nur 0,03 Extr. Opii innerlich eingenommen hatte. Im auffallendsten Widerspruch hierzu stehen Angaben von Landsberg, E., Arch. f. d. ges. Physiologie XXIII. S. 413. Demselben ist es in neun Versuchen an Hunden und einem Kaninchen nur einmal gelungen, Morphin im Harn der Versuchsthiere nachzuwiesen. Da er das Alkaloid auch nicht im Blute der Hunde wiederfand, kommt er zu dem allen bisherigen Erfahrungen widersprechenden Schlusse, dass das Morphin zum grössten Theile im Blute zerstört werde und *nur dann* im Harne nachweisbar sei, wenn es in grösserer Quantität, als das Blut zu zersetzen fähig sei, incorporirt würde. Landsberg hat zum Nachweis des Morphins im Hundeharn consequent ein Verfahren angewendet, von dem er selbst beweist, dass es zur Zersetzung von Morphin führen kann.

Bornträger, A., in Marburg macht (1, 216 S. 119) darauf aufmerksam, dass er im Harn von Personen, welche continuirlich täglich grosse Dosen 0,5—1,0 g Morphin subcutan erhielten, kein Morphin nachweisen konnte, während die Faeces das Alkaloid enthielten. Leider ist nicht angegeben, an welchen Krankheiten die betreffenden Individuen litten.

Pilocarpin.

Harnack, E. und Meyer, H. (22, 12 S. 366—397), haben in den Jaborandiblättern neben Pilocarpin ein zweites Alkaloid gefunden, welches leicht aus dem ersteren entsteht, sich in vielen käuflichen Pilocarpinpräparaten findet und in seiner Wirkung mit dem Atropin genau übereinstimmt. Das Pilocarpin in reinem Zustand wirkt nicht wie Muscarin, sondern auf das Herz und die Circulation, auf die Pupille, den Darm, die Drüsen und das Centralnervensystem analog dem Nicotin. Die genauere Ausführung der physiologischen Wirkung hat wesentlich medicinisches Interesse.

Coniin.

Bochefontaine (38, XCI. 14 p. 579) behauptet, dass das käufliche Coniinbromhydrat aus zwei Alkaloiden besteht, von welchen das eine eigentliches Coniin sei und zuerst die Nervencentra, später die peripheren Nervenenden afficiren soll. Das andere soll dem Curare in der Wirkung näher stehen, sich aber von ihm durch intensivere Wirkung und auch dadurch unterscheiden, dass es bei interner Application seine toxische Wirkung äussert, während dies bekanntlich Curare nur dann thut, wenn die Ausscheidung aus dem Blute durch Unterbindung der Nierengefässe verhindert wird.

Erythrophlaeïn.

Sée und Bochefontaine haben (38, XC. 23. p. 1366) das Alkaloid der auf der Goldküste und Sierra Leone als Gottesurtheil missbrauchten Papilionacee Erythrophaeum Guineense G. Don. (E. judiciale Proct. jun.) experimentell geprüft und entsprechend älteren Untersuchungen von Gallois und Hardy (Journ. de Pharm. et de Chim. 1876 p. 25) gefunden, dass es ebenso giftig und auch qualitativ ähnlich wie Digitalin wirkt.

Atropin und Homatropin.

Hartmann, C., hat im Göttinger pharm. Institut unter des Ref. Leitung vergleichende Versuche mit Atropin, Daturin und krystallisirtem Hyoscyamin ausgeführt. Wenn auch nach Ladenburgs neuen Untersuchungen die käuflichen Mydriatica keine chemisch reine Einzelkörper sind (Berichte der deutsch. chem. Ges. 1880), so wird in praxi doch immer noch das käufliche Product verwendet werden. H. hat nun gefunden, dass das Daturin kräftiger auf die Pupille wirkt als Atropin und dass das Hyoscyamin wiederum das Daturin übertrifft. Hinsichtlich des von Luchsinger proclamirten doppelseitigen Antagonismus von Atropin und Pilocarpin hat H. sich überzeugt, dass derselbe nur innerhalb engbegrenzter kleiner Dosen für Atropin, Daturin und Hyoscyamin und auch nur in Bezug auf die Schweisssecretion Geltung besitzt. Die Wirkung der Mydriatica auf den Herznerven (Vagus) kann das Pilocarpin nicht aufheben.

Zur Beleuchtung des sogenannten Antagonismus zwischen Atropin und Morphin stellte Knapstein (L.-Nachw. vor. J. No. 212) eine Anzahl von Versuchen an. Die von ihm früher vertretene Ansicht, dass ein allgemeiner, gegenseitiger Antagonismus nicht stattfindet, wurde dabei bestätigt. Gibt man bei Hunden Atropin und Morphin zusammen, so zeigt sich, dass bei Dosen, bei denen das Leben erhalten bleibt, die Thiere viel schwerer und länger afficirt werden, als wenn man die Mittel einzeln gibt.

Dr. Schüler (111, 658) hatte einem 25jährigen Beamten gegen Fissura ani Suppositorien von 0,006 Extr. Belladonn. verordnet, alle Abend eins einzuführen. Nach dem Gebrauch von 0,03 Extr. Bell. war ein entschiedener Erfolg erzielt. Es wurden desshalb nochmals 5 Suppositorien, jedes zu 0,006 Extr. Bell. am Morgen des 17. Oct. verordnet. Um 6 Uhr Abends wurde Sch. eiligst zu dem Kranken gerufen, weil derselbe im Sterben liege. Patient hatte sich Morgens ein Suppositorium in den Mastdarm eingeführt und war bereits nach 5—10 Min. ohnmächtig zusammengebrochen. Dr. Sch. fand den Kranken in den heftigsten tonischen und clonischen Krämpfen, die sich alle 3 Minuten wiederholten. Das Bewusstsein war auch in der Zwischenzeit nicht frei. Die Zähne waren fest aufeinandergepresst, die Pupillen ganz enorm erweitert, die Augen rollten beständig umher, der Puls war klein und sehr frequent, 140—150 Schläge in der Minute, die Respiration be-

trug 32. Durch eine unglückliche Verwechselung waren die Suppositorien mit 0,006 Atropin sulfuric. bereitet worden. Es lag also eine Atropinvergiftung vor. Es wurden subcutan 0,06 Morph. hydrochlor. injicirt und der Darm mit Wasser ausgespült. Nach einer Stunde liessen die Krampfanfälle nach, der Puls hob sich und war nicht mehr so sehr beschleunigt, auch die Respirationsfrequenz war zurückgegangen. Nachdem nochmals 0,03 Morphinhydrochlorat injicirt war, blieben die Krampfanfälle ganz aus, das Bewusstsein kehrte langsam zurück, es trat reichlicher Schweiss ein und nun erholte sich der Kranke. Gegen 11 Uhr konnte er das Bett verlassen und entleerte eine grosse Quantität Harn bei klarem Bewusstsein. Drei Tage später ging Patient seiner gewohnten Arbeit nach, obgleich die Erweiterung der Pupillen noch 8 Tage anhielt.

Anrep, B. v., hat unter Rossbach in Würzburg Versuche über chronische Atropinvergiftung an Hunden angestellt. Bei fortgesetzter Darreichung von Atropinsulfat wurde die Wirkung auf die Pupille niemals beeinträchtigt. Die Thiere gewöhnten sich aber insofern an das Gift, als sie allmälig Dosen vertrugen, die einen normalen Hund getödtet haben würden. Ganz ohne Wirkung blieben aber diese Dosen doch nicht; sie bewirkten immerhin eine auffallende Depression des Nervensystems und eine tiefe Störung der Verdauung, so dass die Thiere bald abmagerten. Wurden bei Hunden, die an grosse, ursprünglich lethale Dosen gewöhnt waren, sehr grosse Dosen angewandt, so traten die sämmtlichen Erscheinungen acuter Vergiftung auf. Aber auch bei fortgesetzter Darreichung gewohnter Dosen stellte sich eine Schwächung der Herzaction ein, die wenige Tage nach dem Aussetzen des Giftes wieder verschwand. Die Lähmung des Herzvagus nimmt bei fortgesetzter Darreichung von Atropinsulfat in sofern ab, als die Beschleunigung der Herzaction immer geringer wird, ohne dass sie vollständig ausbleibt. (Sep.-Abdr. d. Arch. f. d. ges. Physiol. XXI.)

Machiavelli, P. (**44**, 339; **61**, 468), theilt einen Selbstmordversuch mit 0,5 g Atropinsulfat mit. Der tödtliche Ausgang wurde durch Morphiuminjectionen, Faradisirung des Phrenicus und Anwendung von Erregungsmittel abgewendet.

Prentis, D. W. (**86**, 164; **61**, 468), beschreibt die Vergiftung eines 19 Monate alten Kindes mit 0,045 g Atropinsulfat. Brechmittel und Tannin als chemisches Gegengift wurden mit günstigem Erfolg verabreicht.

Donath, J. (**115**, No. 12), beobachtete nach jedesmaliger Einträufelung von Atropinlösungen in das Auge das Auftreten eines Bläschenausschlages, der sich über Gesicht und Hals verbreitete.

Das von Ladenburg (**27**, 131) aus mandelsaurem Tropin dargestellte Homatropin haben experimentell und therapeutisch bei Thieren und Menschen geprüft: Völkers (Verh. des physiolog. Vereins in Kiel 23. Jan. 1880), Tweedy und Ringer

(Lancet No. 21), Paulinsky (kl. Mon.-Bl. f. Augenheilk. XVIII. p. 343), Bertheau (berl. kl. Wochenschr. No. 41 S. 582), Fronmüller (Memorab. S. 298). Im Ganzen besitzt das Homatropin dieselben Wirkungen wie das Atropin, unterscheidet sich aber von ihm dadurch, dass eine giftige Wirkung erst nach grösseren Dosen eintritt und rascher vorübergeht.

Hyoscyamin.

Empis sah (45, 949) bei einem Kranken, der früher Hyoscyamusextract ohne Schaden gebraucht hatte, nach 5 mg Hyoscyamin starken Blutandrang nach dem Kopfe mit rauschartiger Benommenheit, Erbrechen, worauf sich Ruhe einstellte. Bei Wiederholung derselben Dosis am nächsten Tage wurde der Kranke sehr unruhig, bekam wieder Blutandrang nach dem Kopfe, Trockenheit im Mund und Schlunde, Uebelkeit, starke Delirien, tetanische Zuckungen, Erweiterung der Pupillen ad maximum, Unfähigkeit zu schlingen, erschwerte Respiration, beschleunigten Puls, Harnverhaltung. Diese Symptome hielten mehrere Stunden an und verschwanden erst allmälig. Ob hier eine besondere Idiosyncrasie vorlag, was nicht besonders wahrscheinlich ist, oder ein besonders reines und desshalb sehr wirksames Präparat angewandt worden, oder ob sich eine cumulative Wirkung geltend gemacht hat, bleibt zweifelhaft. Jedenfalls sind von anderen Aerzten, Joffray-Damaschino u. A. grössere Dosen (8 – 10 mg) ohne Nachtheil gegeben worden.

Duboisin.

Berner, H. (26, No. 20), bekam nach der Einträufelung einer 1 %igen Lösung von Duboisinsulfat ins Auge 10 Minuten später Schwindel, Ohrensausen, grosse Trockenheit im Schlund und Nase, grosse Abgeschlagenheit und Gedankenträgheit. Es trat selbst Erbrechen bei beschleunigter Respiration ein. Nach mehreren Stunden waren diese Erscheinungen verschwunden, die Pupille blieb bis zum 6. Tage erweitert.

Little, W. (86, 320), hat nach Einträufelung weniger Tropfen einer 0,8—0,9 %igen Lösung von Duboisinsulfat ähnliche Vergiftungserscheinungen beobachtet. Vergl. auch Duboisin im vor. Jahresber. S. 267.

Nicotin.

von Anrep (19, 167 u. 209) hat bei Experimenten mit Nicotin, die er an Kalt- und Warmblütern angestellt hat, eine Reihe neuer Vergiftungserscheinungen nachgewiesen, von welchen wir hier nur hervorheben, dass bei wiederholter Darreichung toxischer Gaben bei den genannten Thierarten zwar die charakteristischen Krämpfe ausbleiben, dass aber trotzdem die Gefährlichkeit wächst, insofern toxische, aber das erste Mal nicht tödtliche Dosen, wenn sie innerhalb 12—96 Stunden nach der ersten Application wiederholt werden, tödtlich wirken.

Lautenbach (86, 524) hat gefunden, dass Nicotin zu 1/2 Tropfen in eine Vene injicirt tödtlich wirkt, während 3/4 Tropfen in Arterien gespritzt zwar schwere Vergiftung, aber mit Ausgang in Genesung veranlassen.

Digitalin.

Mawer, J. B. (78, I, 167), behandelte eine Frau, die 56 Digitalingranules à 0,001 g eingenommen hatte und 1½ Stunde später heftiges Würgen und Erbrechen bekam, welches drei Tage lang anhielt, während sich gleichzeitig Irregularität des sehr verlangsamten Pulses, Brustbeklemmung, Kältegefühl und Dilatation der Pupillen einstellten. Durch Application belebender Mittel per Clysma gelang es die Kranke zu erretten.

Strychnin.

Gray, G. (72, 476), wurde am vorletzten December 1879 zu einem Patienten gerufen, der etwa 2 Stunden vorher 20 Grains Strychnin genommen, aber auch sehr bald darnach spontan erbrochen hatte. Der Vergiftete zeigte die allbekannten Streckkrämpfe, die sich rasch hintereinander wiederholten. Der Mund war so fest geschlossen, dass Nichts eingenommen werden konnte. Nichts destoweniger flösste G. durch eine Zahnlücke Chloralhydratlösung ein und reichte, nachdem dasselbe eine wesentliche Beruhigung herbeigeführt hatte, ein Brechmittel, das gehörig wirkte und endlich Tannin. Der Patient erhielt dann nochmals Chloral und die Krämpfe blieben aus, obgleich kein Schlaf eintrat. In wenig Tagen war der Vergiftete wieder arbeitsfähig.

Roberts, G. (86, 323), will in Vergiftungsfällen beobachtet haben, dass Atropin die Strychninwirkung aufhob.

Fälle von Selbstmord durch Strychnin enthaltendes Ungezieferpulver finden sich im Pharm. Journ. and Trans. I. p. 556 u. 991 u. II. p. 366 u. 505. Ebendaselbst II. p. 498 ist auch die tödtliche Vergiftung von 4 Personen mitgetheilt, die Bittersalz eingenommen hatten, welches stark mit Strychnin verunreinigt war. Eine Erklärung für diesen auffallenden Befund hat sich nicht auffinden lassen.

Erwähnen wollen wir, dass Luton (31, 240) bei Delirium tremens als Antidot 2—3mal täglich 5 mg Strychninsulfat mit Erfolg angewendet haben will und selbst 0,03 g pro die empfiehlt. Er schlägt sogar vor, prophylactisch dem täglichen Schnapsquantum geringe Dosen Strychnin zuzusetzen. Dass diese Prophylaxis gewiss nicht zu empfehlen ist, liegt auf der Hand. Dagegen lässt die physiologische Wirkung des Strychnin auf das Nervensystem und namentlich auf die Gefässnerven eine vortheilhafte Wirkung bei acuten Verschlimmerungen des Alkoholismus nicht als unmöglich erscheinen.

Untersuchungen über die physiologischen Vorgänge bei Strychninvergiftungen hat Ch. Richet angestellt. 38, 91 I. S. 131—134 u. 443—445. Die erstere Abhandlung behandelt die Respira-

tionsstörungen, die zweite die Wirkungen sehr grosser Dosen Strychnin im Gegensatz zu derjenigen kleiner Quantitäten.

b. Gemische.

α. Aus dem Pflanzenreiche.

Fungi.

Dr. Schüler behandelte (111, 659), zwei Personen, die bei einem Familienfeste Morcheln und Spargeln zusammengekocht mit 7 Anderen genossen hatten und wie diese mit Vergiftungserscheinungen erkrankt waren, während 2 weitere Theilnehmer gesund blieben. Die Symptome bestanden hauptsächlich in Erbrechen, Sehstörungen, Schlingbeschwerden und Magen-Darmkatarrh von verschieden langer Dauer. Eine Probe der zur Speise benutzten Morcheln hat nachträglich Prof. Ascherson untersucht. Diese Exemplare erwiesen sich von Würmern angegriffen, enthielten Excremente derselben und waren in ihrem Gewebe zum Theil abgestorben. In diesen Umständen die Ursache der giftigen Wirkung zu suchen, wie es Dr. Sch. thut, ist nach Untersuchungen von Dr. Eugen Boström ungerechtfertigt. Derselbe hatte in Erlangen Gelegenheit die Leichen zweier Kinder zu seciren, die nach dem Genuss von Helvella esculenta schwer erkrankt und in kurzer Zeit gestorben waren. Der Sectionsbefund gab keinen genügenden Aufschluss über die Todesursache und veranlasste gerade desshalb eine Reihe von Experimenten mit frischen durchaus normalen Morcheln, die an Hunden angestellt wurden. B. kochte frische Morcheln 1/4 Stunde mit Wasser und injicirte das entweder filtrirte oder auch abgegossene Wasser Hunden in den Magen oder mengte es unter das gewöhnliche Futter. Alle so behandelte Thiere erkrankten gleichmässig. Die abgekochten Morcheln dagegen waren in allen Fällen vollkommen unschädlich, wenn sie klein geschnitten mit Fleisch vermischt verfüttert wurden. — Die vergifteten Thiere begannen 1—2 Stunden nach der Fütterung heftig zu erbrechen und dies dauerte längere Zeit fort. Dabei wurden die Thiere matt und schwach und nach etwa 12 Stunden gelbsüchtig. Die meisten zeigten auch eine eitrige Entzündung der Conjunctiva (Augenbindehaut). Nicht viel später als die Gelbsucht stellte sich bei allen Hunden Blutharnen ein, das 2—3 Tage anhielt. Erst am 3. Tage wurde der dunkelbraunschwarze Harn wieder hell, blieb aber noch 4—5 Tage eiweisshaltig und zeigte bis zum 10. Tage Gallenfarbstoffreaction. Trotz dieser auffallenden Krankheitserscheinungen sind die Hunde, sobald das Erbrechen (nach 2 Tagen) aufhört, ganz munter, wenn auch die Hämoglobinurie noch fortbesteht. — Erhielt ein Thier das Decoct von mehr als 100 g frischer Morcheln, so endete die Vergiftung mit dem Tode. In solchen Fällen ist das Erbrechen viel heftiger, tritt früher ein und hält länger an. Die Mattigkeit

ist viel bedeutender, es gesellt sich eine erhebliche Steifigkeit bes. der hinteren Extremitäten hinzu, die Gelbsucht ist stärker ausgebildet, die Conjunctivitis kann auch die Hornhaut ergreifen. Am 3. Tage treten Krämpfe auf, die Körpertemperatur sinkt und bei fast vollkommner Steifigkeit stellt sich am 4. Tage der Tod ein. In allen Fällen bestand auch Hämoglobinurie. Der Sectionsbefund war überall der gleiche. Sitzungsberichte der phys. med. Societät zu Erlangen vom 14. Juni 1880.

Ponfick (53, 104) machte in der 4. Sitzung (am 3. Dec.) der schles. Ges. f. vaterl. Cultur Mittheilungen über Vergiftungen durch die essbare Morchel, welche später vervollständigt werden sollen. Inhalt nicht angegeben.

Siemens, F., berichtet (24, XI. S. 108 u. 366) über eine Epidemie von Ergotismus spasmodicus, die im Herbste 1879 in Hessen im Frankenberger Kreise herrschte. Unter 2500 Einwohnern kamen 500 Erkrankungsfälle vor, darunter 13 Fälle von Geistesstörung.

Die eben entbundene Patientin des Dr. Keating (84, 318) hatte in dessen Abwesenheit von der Hebamme aus Missverständniss eine halbe Unze Extractum Ergotae liquidum erhalten. Als K. die Kranke sah, war das Gesicht blau gefärbt und machte den Eindruck tiefen Leidens. Die Pupillen waren stark erweitert, der Puls beschleunigt, sehr schwach und zeitweise unregelmässig. Das Athmen war sehr erschwert, Pat. klagte über Uebelkeit, Ohrensausen und Gefühl von Ohnmacht. Die Haut fühlte sich kühl und klebrig an. Frottiren der Haut, innerlich Whisky besserten den Zustand allmälig, so dass Patientin etwas Morphium mit Bromkalium nehmen konnte, worauf sie ruhig einschlief.

Leary, F. M., erwähnt (84, 644) einen ähnlichen Fall aus eigener Praxis, wo dieselbe Quantität desselben Präparats ganz gleiche Vergiftungserscheinungen veranlasst hatte.

Liliaceae.

Warden, C. J. H. (92, 494—496) theilt die tödtliche Vergiftung durch Gloriosa superba L., eine rankende Prachtlilie Ostindiens, die wie Scilla maritima wirkt, mit. Vergl. im pharmacogn. Th. S. 41.

Rompel (88, 30—35) beschreibt die Vergiftungen von 14 Kühen, welche Colchicum autumnale gefressen hatten. Vier Thiere starben und die Section wies bei denselben ausser Magen- und Darmentzündung auch entzündliche Erkrankungen anderer Organe wie der Lunge, des Brustfells, der Milz, der Bauchspeicheldrüse und des Bauchfells nach.

Phytolaccaceae.

Morris, A. W., erwähnt (Philad. med. and surg. Report. XLII. p. 505) die Vergiftung eines 2jährigen Kindes, welches eine Hand voll Beeren von Phytolacca decandra Nachmittags 4½ Uhr gegessen hatte. Schon nach einer Stunde war Erbrechen eingetre-

ten, die Kleine klagte beständig über Durst. Das Erbrechen dauerte fort. Abends 10 Uhr war das Kind sehr matt, unruhig, der Puls kaum zählbar, schwach und fadenförmig, Pupillen sehr stark erweitert, Schleimhaut des Mundes und Rachens geschwellt, geröthet und trocken. Das Kind erhielt etwas Digitalis, Branntwein und Ricinusöl, endlich auch Eis und schleimige Getränke. Um 11 Uhr hörte das Erbrechen auf, es erfolgten reichliche Darmentleerungen. Am nächsten Tage waren die Pupillen noch erweitert, der Puls beschleunigt, aber voll und weich, die Schleimhaut des Mundes nicht mehr geschwollen. Nach einem tiefen Schlafe erwachte das Kind in voller Genesung. Schmidts Jahrb. 186. Bd. S. 236. Aeltere Fälle zum Theil tödlicher Vergiftungen sind durch Genuss der Wurzeln, die für Rüben gehalten wurden, veranlasst, so theilt Rota im J. 1852 (Schmidts Jahrb.) drei Fälle mit, von welchen einer mit dem Tode endigte und Hale 2 glücklich verlaufene, schwere Vergiftungen in Virchow H. J. für 1870 S. 357.

Chenopodiaceae.

North, A. (**84**, 349), wurde zu einem 12jährigen Kranken gerufen, der 4 Tage vorher einen grossen Theelöffel voll einer Mixtur aus Ol. Chenopod. anthelmint. 4,0, Ol. Terebinth. 4,0, Extr. Spigeliae 12,0 bekommen hatte und am nächsten Morgen schwer zu erwecken war. Sein Gang war unsicher, er klagte über heftige Kopfschmerzen und Ohrenklingen und Schwerhörigkeit. Die Symptome verschlimmerten sich, so dass Patient zu Bette blieb und fast immer schlief. Als N. den Kranken sah, war derselbe ganz bewusstlos, hatte 58 Pulse und 37,7° C. (100° F.) Temperatur, die sehr erweiterten Pupillen reagirten nur träge auf Licht. Erbrechen stellte sich spontan ein. Patient blieb während fünf Tagen in halbbewusstlosem Zustand von Betäubung. Unter entsprechender (nicht näher angegebener) Behandlung trat allmälig Besserung ein.

Die 10jährige Schwester hatte Abends einen Theelöffel derselben Mixtur bekommen. Sie erwachte gegen Morgen mit grosser Uebligkeit und bekam profuses Erbrechen. Sie konnte nur sehr ungeschickt gehen und sich ankleiden, war sehr schwerhörig, hatte Ohrenklingen und heftige Kopfschmerzen. Es stellten sich weiterhin dieselben Symptome wie im ersten Falle ein, nur in etwas geringerem Grade.

Die beiden jüngeren Kinder hatten gleichfalls von der Mixtur eingenommen. Das 7jährige Mädchen erbrach die Medicin sofort und blieb abgesehen von Uebligkeit gesund. Ein 4jähriger Knabe hatte nur sehr wenig bekommen und erkrankte gar nicht.

Laurineae.

Hewetson beobachtete (**81**, 180) eine 25 Jahre alte Person, die 30 g Campheröl statt Ricinusöl eingenommen hatte. Nach 6 Stunden phantasirte die Kranke, erkannte die Anverwandten

nicht, starrte mit wildem Blick umher, erbrach wiederholt, klapperte mit den Zähnen, athmete mit Anstrengung und hatte einen vollen harten Puls von 110 Schlägen in der Minute. Nach einem kräftigen Brechmittel trat bald Besserung ein. Schon nach 3½ Stunde war die Patientin bei Bewusstsein und erholte sich allmälig. Lancet Jan. 17. p. 88.

Eine sehr ungenaue Mittheilung einer Vergiftung durch Camphertinctur findet sich Pharm. Journ. and Trans. II. S. 287.

Myristiceae.

Eine Vergiftung durch einen Muskatnuss-Thee, welche mit Schläfrigkeit begann und wozu sich Gefühllosigkeit, Erstarrung und Delirien gesellten, enthält the druggists circular and chemical Gazette 1880 p. 5 (vergl. vorig. Jahresb. S. 275).

Magnoliaceae.

Die Früchte von Illicium religiosum Sieb., eines Baumes, der in Japan einheimisch ist, sind im vorigen Jahre unter den Früchten von Illicium anisatum Loureiro, als Verunreinigung und Verfälschung vorgekommen (vgl. im pharmacogn. Theil dieses Jahresb.) und haben zu verschiedenen Vergiftungen geführt. Die Symptome waren die eines Brechdurchfalls. Nach neueren Untersuchungen wird diese Verfälschung des ächten Sternanis zum Theil schon in Japan vollführt, wo die giftigen Eigenschaften ganz gut bekannt sind. Die letzteren sind übrigens auch schon 1834 von J. Hoffmann, Prof. in Leyden, hervorgehoben, aber wie es scheint gänzlich vergessen worden. — Die neuerdings vorgekommenen, theils schweren Intoxicationen haben genauere Untersuchungen der Früchte veranlasst. Als wirksamen Bestandtheil hat zuerst Geerts das fette Oel der Früchte von Illicum religiosum (sog. Sikimfrüchte) angesprochen. Nach genaueren Analysen von Eykmann enthalten die Früchte eine stickstofffreie, nicht glycosidische Substanz, die krystallinisch erhalten werden kann, sich schwierig in Wasser, leichter in Aether und Chloroform, leicht in Alkohol und Essig löst. Eykmann hat diesen Körper Sikkimin genannt. Dass er giftig wirkt, ergibt sich daraus, dass eine verhältnissmässig kleine Menge einen Hund tödtete. Die Symptome waren theils örtliche (Magen- und Darmaffectionen), theils nervöse Krämpfe und schliesslich Lähmung. (**125**, No. 70 u. 92; **109**, 18; **103**, 299.)

Papaveraceae.

Nicolas (78, I, 415) wurde zu einem 3 Wochen alten Kinde gerufen, welches statt Syrup. Cichorii einen Theelöffel Laudanum erhalten hatte. Ein sofort gereichtes Brechmittel wirkte nicht. N. gab dem Kinde ein Decoct Gallarum und reichlich Kaffeeinfus, trotzdem verschlimmerte sich der Zustand. Zur Somnolenz gesellten sich Krampfanfälle, nach welchen das Kind immer in einen Zustand völliger Erschlaffung verfiel, wobei die Respiration und Herzschlag intermittirten. Jeder weitere Versuch, dem klei-

nen Patienten etwas einzuflössen, erregte einen Krampfanfall. Nachdem 10 Stunden lang die Respiration künstlich unterhalten worden, nahm die Somnolenz ab, das Kind öffnete die Augen und blickte umher. Der Zustand besserte sich dann langsam. Am folgenden Tag war der Puls auf 180 in der Minute gestiegen, es konnte aber etwas Milch mit wenigen Tropfen Brandy eingeflösst werden. Am dritten Tage nahm das Kind wieder die Brust und sah am 4. wieder ganz wohl aus.

Booth, M. J. (72, 735), berichtet über ein 4 Monate altes Kind, welches von der Mutter innerhalb 24 Stunden 6—8 Drachmen Tinct. Opii fortgesetzt erhalten hatte, weil es ohne dies Narcoticum beständig schrie und sich nicht beruhigen liess. Es war abgemagert, obgleich es die Brust gut nahm und auch hinreichend Milch vorhanden war. Verstopfung musste durch Purgantien bekämpft werden. Auf seinen Rath verringerte die Mutter die Dosis, gab aber selbst nach 8 Tagen noch 3—4 Drachmen in 24 Stunden.

Reckitt (78, II. 654) behandelte eine 49jährige Trinkerin, die etwa 30 g Opiumtinctur genommen hatte. Entleerung des Magens mittelst Magenpumpe und Brechmittel, äussere Application und später auch interner Gebrauch von starken Reizmitteln, endlich fortgesetztes Umherführen in freier Luft beseitigten die Betäubung. Am nächsten Morgen, 13 Stunden nach geschehener Vergiftung, nahm die Patientin Nahrung zu sich und konnte 6 Stunden später entlassen werden.

Diesen Fällen von ungewöhnlicher Resistenz des kindlichen Organismus gegen Opium stehen andere gegenüber, die für die sehr grosse Empfindlichkeit des ersten Lebensalters gegen den Mohnsaft sprechen.

In einem von Dr. Trail zur Anzeige gebrachten Vergiftungsfall (Pharm. Journ. and Trans. I. p. 746) hatte eine Mutter ihren 6 Wochen alten Zwillingen je einen Theelöffel von Godfrey's Cordial um Mitternacht gegeben. Das eine Kind, ein Knabe, starb am nächsten Morgen, bevor der Arzt kommen konnte. Das zweite Kind, ein Mädchen, erlag trotz allen ärztlichen Bemühungen Abends 8 Uhr 30 Min. Die Verkäuferin des gefährlichen Präparats gab auf Befragen des Richters die Bereitungsweise genauer an. Danach kochte sie $^1/_2$ Drachme Opium mit 1 Quart Wasser auf $^3/_4$ Q. oder auch noch stärker ein und setzte dazu 2 Löffel Melasse und 1 Theelöffel Zucker. Nach dem Erkalten wurde noch eine Unze Paregoricum zugemischt.

Ueber eine hochgradige Gewöhnung an Vinum Opii simpl. berichtet Farm. Tidssk. 5. Jg. S. 246. Einem 7 Wochen alten Kinde wurde wegen Krankheit 3mal täglich 1—2 Tr. Vinum thebaicum Ph. Norv. und Abends bis 8 Tr. gegeben. In den letzten Paar Monaten wurde die letztere Dosis regelmässig dargereicht. Erst nachdem die Medication 4—5 Monate fortgesetzt war, starb das Kind, nicht in Folge dieser Behandlung, sondern an acuter Opiumvergiftung, indem die Wärterin aus Versehen dem Kind

einen ganzen Theelöffel voll derselben Medicin beigebracht hatte. Das Präparat stammte aus einer gut renommirten Apotheke. Der verhängnissvolle Missgriff beruhte auf Verwechselung mit einer anderen Arznei und hätte umgangen werden müssen, wenn das Glas mit einer deutlichen Gebrauchsanweisung oder einer Giftsignatur bezeichnet gewesen wäre.

Im Pharm. Journ. and Trans. II. S. 366 wird die tödtliche Vergiftung eines einen Monat alten Kindes durch eine Opium enthaltende „Baley's Mixture" mitgetheilt. (3/4 Unzen Opium auf 24 Unzen Spiritus und 4 Unzen Wasser.)

Wolferston (l. c. S. 165) beobachtete die tödtliche Vergiftung eines 10 Monate alten Kindes durch „Steedmanns Pulver".

Ritchie constatirte die tödtliche Vergiftung eines 2 1/2 Jahre alten Mädchens, welchem irrthümlich drei Dosen Laudanum von der eignen Mutter wegen Erkältung gereicht worden waren.

Einen anscheinend unabsichtlichen Selbstmord beging die 16-jährige Dienstmagd H. Clarkson. Sie hatte in einem Drogengeschäft 3 Unzen Laudanum gekauft und wahrscheinlich gegen Zahnschmerzen eingenommen. Sie wurde am nächsten Morgen todt in ihrem Bette aufgefunden.

Steele (92, 886) constatirte bei einem 25 Jahre alten Mässigkeitsvereinler einen Selbstmord durch Verschlucken von circa 15,0 Opium.

Jessop beobachtete einen 28jährigen Kranken, der ein aus Opium- und Belladonnapräparaten gemischtes Liniment absichtlich verschluckt hatte und welcher kurz nach seiner Aufnahme in das Hospital zu Grunde ging. l. c. p. 927.

Weitere Fälle siehe 86, 165 und Phil. med. and surg. Rep. p. 96.

Ternstroemiaceae.

Morton, Wm. J., macht in der „Neurological contributions" von W. A. Hammond Vol. I. u. (84, 85) Mittheilung über die toxischen Wirkungen fortgesetzten Theekostens, einer Beschäftigung, der in New-York eine sehr grosse Anzahl von Individuen (sog. tea tasters) berufsmässig obliegen. Obgleich zu dem jedesmaligen Theekosten nur sehr geringe Quantitäten Thee in Form von Infusum gebraucht werden, nahm ein Patient von Morton doch täglich etwa 1/2 Pfd. Thee in den Mund und zwar 8 Jahre hindurch. Die bei den tea tasters täglich auftretenden Krankheitserscheinungen bestehen zunächst in einer Erregung der Circulation (lebhafte Röthung des Gesichts, Wärme und Hitzegefühl im ganzen Körper, vermehrte Harnsecretion), erhöhter Thätigkeit des Sensoriums (heitere Stimmung, grossartige Ideen und Gedankenflucht); darauf folgt ein Stadium der Depression (Kältegefühl, Zittern, Muthlosigkeit und Erschöpfung). Die *chronische* Vergiftung der Theekoster charakterisirt sich durch häufige Kopfschmerzen, beständiges Ohrensausen, Gesichtsanomalien, Schwindelanfälle, sehr unruhiger Schlaf oder völlige Schlaflosigkeit, Ver-

dauungsstörungen, stetes Angstgefühl und Unsicherheit im Gebrauch der Beine (schwankender Gang). Siehe auch **100**, 186 No. 4 S. 102.

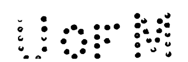
Simarubaceae.

Reckitt, D. (78, II. p. 260) theilt eine Beobachtung mit, welche von Neuem bestätigt, dass das Quassiaholz nicht nur auf Insecten und Kaninchen, sondern auch auf Menschen giftig wirkt. Ein 4 Jahr altes Mädchen hatte im Hospital Mittags 1 Uhr ein Clysma von ca 180 g eines einfachen Quassiainfus erhalten. Nur etwa 1 Theelöffel voll davon war wieder entleert worden. Gleich auf dem Heimwege taumelte das Kind, als ob es trunken sei. Gegen 3 Uhr sah R. die schwervergiftete Patientin. Gesicht und Lippen waren ganz blutleer, der Kopf nach rückwärts gebogen, die Körperoberfläche kalt, die Pupillen der geschlossenen Augen verengt und ohne Reaction auf Licht, der Puls unfühlbar, die Athmung unhörbar, völlige Bewusstlosigkeit. Als das Kind mit den Füssen in heisses Wasser gebracht wurde, erwachte es mit einem lauten Schrei. Nachdem es dann etwas Brandy mit heissem Wasser geschluckt hatte, wurde der Puls fühlbar. Durch wiederholtes Eintauchen der Füsse in warmes Wasser wurde das schlummersüchtige Kind wach erhalten und von Zeit zu Zeit etwas Brandy eingeflösst. Nach einer Stunde erfolgte Erbrechen, aber das Bewusstsein war immer noch nicht zurückgekehrt. Es wurde desshalb ein Clysma aus Aether 2,0, Liquor. Ammon. comp. 4,0 und Branntwein 15,0 verdünnt mit warmen Wasser gegeben. Danach rötheten sich die Lippen und das Gesicht, Körperwärme, Respiration und Puls wurden normal. Nun liess man die Kleine schlafen, weckte sie gegen 6 Uhr und flösste ihr wieder Branntwein ein. Eine halbe Stunde später war das Kind bei Bewusstsein, nur noch etwas schläfrig. Die Genesung erfolgte ohne weitere Medication.

Umbelliferae.

Rénard und Eymard (98, 599; 61, 478) beschreiben die local irritirende Wirkung der Wurzelrinde und auch der geschälten Wurzel von Thapsia Garganica L. Aeusserlich applicirt erregt die Wurzelrindentinctur bekanntlich Exantheme. Bei einer Katze erregten 15 Tropfen der Tinctur Magen- und Darmentzündung mit tödtlichem Ausgang.

Bernhardt (1, 216 S. 117) destillirte Früchte von Aethusa Cynapium L. mit Kalkmilch und erhielt ein flüssiges Alkaloid von ähnlichen Eigenschaften wie sie Walz im neuen Jahrb. der Pharm. XI. 251 angegeben hat. Harley dagegen hält seine Behauptung aufrecht, dass der Saft der Hundspetersilie ungiftig sei. (Vgl. d. Jahresb. f. 1876 S. 655.) Als Beweise werden (92, 438) seine Versuche mit dem ausgepressten, mit Alkohol versetzten Saft der Pflanze, theils in jungem, theils in reifem Zustande an ihm selbst und drei „anderen Patienten“ angeführt, welche sämmtlich



keine Wirkung davon erfuhren. Die Giftigkeit der Hundspetersilie muss allerdings als eine noch etwas zweifelhafte Frage hingestellt werden, zu deren Beleuchtung weitere Versuche sehr erwünscht sind; diejenigen von H. sind nicht mit der nöthigen Gemüthsruhe und Vielseitigkeit der Vorkenntnisse ausgeführt, um eine Entscheidung zu ermöglichen. Vielmehr ist es denkbar, dass eine Verwechselung der Pflanze stattgefunden hat, weil er den Geschmack der Hundspetersilie als süss und angenehm beschreibt und den allbekannten widrigen Geruch der geriebenen Blätter leugnet.

Andouard (46, 406) gibt den Sectionsbefund eines Mannes, der nach dem Genuss der Knollen von Oenanthe crocata, welche zwischen Salat gerathen waren, in wenig Stunden unter sehr heftigen Schmerzen gestorben war. Blutergüsse und ausgedehnte Geschwürsbildungen besonders an der grossen Curvatur des Magens und im oberen Theil des Darms sprechen für die intensiv reizende und scharfe Localwirkung der Oenanthe. A. stellte auch Versuche bei Thieren an. Ein Meerschweinchen, welches 2 g der Knollen gefressen hatte, starb nach einer Stunde und ein anderes, welches einen Auszug der Wurzeln in sehr geringer Quantität subcutan erhielt, ging nach 35 Minuten zu Grunde.

Euphorbiaceae.

Park, R. (66, 366) referirt zwei Vergiftungen durch Semina Ricini, die unter dem Bilde einer Gastroenteritis verliefen.

Papayaceae.

Manorvo (46, 170) berichtet die tödtliche Vergiftung einer Kranken, welche auf den Rath einer Nachbarin den Saft des Stammes von Carica papaya gebraucht hatte. Wenige Tage nachher starb die Kranke unter den Erscheinungen einer ganz acuten Unterleibs- und Darmentzündung. Section fehlt.

Leguminosae.

Léouffre (45, 990) beobachtete eine Vergiftung durch Zweige und Wurzeln von Glycine sinensis, eines in Frankreich sehr beliebten Zierstrauches. Zwanzig junge Mädchen von 7—10 Jahren hatten Zweige und Wurzeln der Glycine gekaut, jedes etwa 1—6 g. Die ersten Symptome waren Magenschmerzen und Röthung des Gesichts. Letztere verschwand, als sich nach wenigen Minuten Erbrechen einstellte, welches längere Zeit fortdauerte. Abgeschlagenheit, Schwächegefühl, Kälte der Haut, stark erweiterte Pupillen, sehr schwacher Puls, etwas eingenommener Kopf waren im Wesentlichen die Symptome. Warmer Thee und Kaffee und äusserlich applicirte Wärme beseitigten bald die Störungen, die auf ein starkes Ergriffensein des Nervensystems und der Circulation hinwiesen.

Julius Kühne (28, 2. Heft) hat durch Versuche dargethan, dass die sog. Lupinose (eine mit Gelbsucht verbundene, rasch tödtlich endende Krankheit, von welcher Pflanzenfresser nach Fütterung mit Lupinen nicht selten heimgesucht werden) veranlasst wird durch einen nur unter gewissen Umständen in der Lupinenpflanze auftretenden Stoff, der in Glycerin löslich ist und durch 4stündiges Dämpfen bei 1 Atmosphäre Ueberdruck zerstört wird. Dieser giftige Stoff, den K. *Ictrogen* (Gelbsucht erzeugend) nennt, lässt sich auch durch Wasser der Lupine entziehen. So erklärt es sich, dass die in kleinen Häufchen bis in den Winter hinein auf dem Felde liegenden Lupinen in der Regel keine Lupinose erzeugen, während gleichzeitig gemähete Lupinen desselben Feldes oft diese Krankheit hervorrufen, wenn sie trocken eingebracht und aufs Beste conservirt werden. Bei den in kleinen Häufchen liegenden Lupinen wird das etwa gebildete Ictrogen durch den Regen ausgelaugt. Durch trockne Wärme wird das Ictrogen nicht zerstört. Die hie und da empfohlene Darre der Lupinen führt desshalb nicht zur Beseitigung der Lupinosegefahr. Den reifen Lupinenkörnern lässt sich das Ictrogen entziehen durch 24stündiges Einlegen, einstündiges Dämpfen in einem gewöhnlichen Futterdämpfapparat, zweitägiges Auslaugen unter öfterem Umrühren und Erneuern des mit den aufgelösten Substanzen gesättigten Wassers. (Präparationsmethode von Oscar Kellner.) Die in reifem Zustande geernteten Lupinen ergeben bei rationeller Behandlung immer eine höhere Bodenernte (selbst wenn das Stroh nur zum Streuwerthe veranschlagt wird) als die im halbreifen Zustande als Heu geschnittene Lupine. Den reifen Körnern kann man leicht und sicher jeden schädlichen Stoff (ausser dem Ictrogen auch die bitteren Alkaloide) entziehen. Die entgifteten Körner werden von dem Vieh als Futter gerne genommen und erweisen sich als sehr zuträglich. Es ist desshalb räthlich, den Schwerpunkt des Lupinenbaues — abgesehen von dem Zwecke der Gründüngung und Grünfütterung — in die Körnergewinnung zu legen. Unter dieser Bedingung hat die Lupine trotz aller Lupinosegefahr nichts von ihrem Anbauwerthe verloren und bleibt nach wie vor eine einträgliche Nutzpflanze des Sandbodens.

Mögling (111, 557) beobachtete an sich selbst nach einmaliger Einreibung von 8 g Perubalsam das Auftreten eines sehr lästigen, heftig juckenden und brennenden Quaddelausschlages (Urticaria), der die verschiedensten (auch die nicht eingeriebenen) Körperstellen an den folgenden 5 Tagen heimsuchte, auf wiederholte Einreibungen von fettem Oel und Anwendung von Bädern endlich ausblieb.

Symons, J. (92, 657), überzeugte sich, dass auch der unschuldige Succus Liquiritiae den Tod veranlassen kann, wenn auch nicht durch giftige Eigenschaften. Als Ursache eines ganz plötzlich eingetretenen Todes fand er bei der Section in der Luftröhre des Verstorbenen ein grosses Stück Lakriz, das einen mechanischen Verschluss herbeigeführt hatte.

Solaneae.

Strömberg, C., (Petersb. med. Wochenschr. 1879 No. 48) behandelte 4 Kinder von 3—7 Jahren, welche Samen von Datura Stramonium gegessen hatten. Bei drei Patienten verlief die Vergiftung unter ernsten, aber doch nicht lebensgefährlichen Erscheinungen. Bei dem 4. Knaben von 5 Jahren war dèr Puls colossal beschleunigt, fadenförmig, klein. Ununterbrochene clonische Krämpfe so stark, dass der Körper im Bett umhergeschleudert wurde. Von Zeit zu Zeit ein unarticulirter Schrei, Athmung röchelnd, sehr unregelmässig. Der Puls wurde allmälig auch ganz unregelmässig. Es schien der tödtliche Ausgang nahe. Desshalb wurde dem Kinde 0,008 Morphin (hydrochl. ?) subcutan injicirt, danach wurde Puls voller und weniger beschleunigt. Zwanzig Minuten später wurden nochmals 0,006 Morphin und bald nochmal dieselbe Dosis injicirt, so dass der Kleine innerhalb 1 Stunde 0,02 Morphin erhielt. Bald besserte sich die Athmung, die Krampfanfälle wurden immer seltner und nach 2 Stunden trat Schlaf ein.

Newton, W. (84, 289), wurde zu einem 50jährigen Manne gerufen, der Abends 10 Uhr ein selbstbereitetes starkes Decoct von Sturmhutblättern etwa 24 Unzen irrthümlich eingenommen hatte. Patient warf sich ruhelos im Bette hin und her, konnte kein Wort deutlich sprechen, Gesicht, Brust und Arme waren von einer Scharlachröthe überzogen. Die Zunge trocken und angeschwollen. Der volle Puls zeigte 170 Schläge in der Minute, Respiration 37 und röchelnd, Temperatur (104° F.) 39,9° C., Haut trocken und empfindungslos, Augen geöffnet, starr, Pupillen erweitert, reactionslos gegen Licht. Wiederholte starke Brechmittel wirkten nicht. Da eine Magenpumpe nicht herbeizuschaffen war, erhielt der Patient mehrmals subcutan Morphium und innerlich Branntwein. Nichtsdestoweniger verschlimmerte sich der Zustand und am nächsten Nachmittag 3 Uhr trat der Tod ein. (Bei Ranunculaceae aus Versehen nicht mitgenommen.)

Trocquart (84, 320) berichtet über eine Atropinvergiftung, die sich ein Mann von 24 Jahren zuzog. Er hatte aus einer Handvoll Belladonnablätter ein Infus hergestellt und eingenommen. Eine halbe Stunde später waren ausgesprochene Vergiftungserscheinungen ausgebildet, die sich trotz eines wirksamen Emeticums verschlimmerten. Heftige Delirien und Convulsionen mit intensivem Trismus stellten sich ein. Nach subcutaner Injection von 5,0 g Chloralhydrat liessen die Convulsionen bald nach. Er bekam dann auch Chloralhydrat innerlich, worauf Schlaf eintrat. Am nächsten Morgen war Patient bis auf grosse Schwäche hergestellt.

Le Bon (45, 1107) hat die Bestandtheile des Tabakrauches genauer verfolgt und gefunden, dass der Rauch verschiedener Tabaksorten hinsichtlich der wirksamen Ingredienzien wesentliche Differenzen zeigt. Nicotin ist im Rauche immer vorhanden, da es beim Rauchen nur zum kleinsten Theile zerstört wird. Die

sog. feineren Tabake sind ärmer an Nicotin, liefern dafür aber desto mehr Blausäure an Basen gebunden und zwar türkischer Tabak doppelt soviel als gewöhnlicher, der höchstens $^{4}/_{1000}$ % gibt. Ausser diesen beiden Giften enthält der Tabakrauch, besonders der des Havana und türkischen Tabaks Pyridinbasen, von welchen Le Bon das dem Nicotin an Giftigkeit nahe stehende Collidin isolirt und rectificirt dargestellt hat. Eine zweite Base, die nicht rein zu gewinnen war, gehört wahrscheinlich zu derselben Gruppe. Die beim Rectificiren eingeathmeten Dämpfe des Collidin erregten bei Le Bon u. A. Herzklopfen, Schwindel und andere Sehstörungen. Beim Verbrennen des Tabaks bildet sich auch CO, welches aber für das Tabakrauchen ebensowenig in Betracht kommt, wie gleichzeitig sich bildende Kohlensäure und kohlensaures Ammon, die nebst Farbstoffen und reichlich mit Wasserdampf gemengt neben jenen starkriechenden und giftigen Pyridinbasen, Nicotin und Blausäure im Tabakrauch vorkommen.

Delaunay veranlasste (14, 3. S. 159 u. 348) in der Société de médecine publique eine Discussion über die Einwirkung des Tabakrauchens der Frauen auf den Verlauf der Schwangerschaft, die Entwicklung der Lebensfrucht, die Milchproduction, das Säugegeschäft und die Ernährung der Neugeborenen. Während er selbst behauptete, das Tabakrauchen wirke nach allen genannten Richtungen hin äusserst nachtheilig ein, constatirte Perrin, dass in der Normandie und in ganz Finistère die Frauen meistens gewohnheitsmässig rauchen und man in Finistère gerade am wenigsten Todtgeborene zähle. Bouly und Laborde fügten hinzu, es hätten sich auch bei Experimenten an säugenden Thieren, denen längere Zeit hindurch Tabak unter das Futter gemischt wurde — selbst bei den bekanntlich für andere Gifte so sehr empfindlichen Ziegen — kein schädlicher Einfluss auf die saugenden Jungen gezeigt. Delaunay ging aber noch weiter und beschuldigte auch die Beschäftigung der Frauen in Tabak- und Cigarrenfabriken eines gleich schädlichen Einflusses auf die genannten Vorgänge im weiblichen Leben. Einige wenige Krankengeschichten, die er z. Th. nach Beobachtungen anderer Aerzte zu Gunsten seiner Angaben mittheilte, nehmen gar keine Rücksicht auf die vielfachen anderweitigen Schädlichkeiten, welchen die Handarbeiterinnen überhaupt in Fabriken ausgesetzt sind, was Goyard zum Schluss der Debatte auch hervorhob. Eine Entscheidung über den schädlichen Einfluss der Tabakfabriken auf die darin beschäftigten Arbeiterinnen wird sich erst dann richtig beurtheilen lassen, wenn die Schädlichkeiten, denen die meist sehr dürftigen Fabrikarbeiter in allen ihren Lebensverhältnissen und nicht nur in einer Art von Fabriken ausgesetzt sind, einer vergleichenden Statistik unterzogen werden können.

Webster, D., hielt vor der med. Soc. zu New York einen Vortrag über den schädlichen Einfluss des Tabak- und Alkoholmissbrauchs auf den Sehnerven. Er constatirte, dass durch den combinirten Missbrauch sowohl, wie durch übermässigen Genuss

eines der beiden Gifte die verschiedenartigsten Sehstörungen veranlasst werden. N. York. med. Record 18 S. 649.

Loganiaceae.

Griswold, G. (84, 374), wurde zu einer jungen Frau gerufen, die innerhalb 1½ Stunden 70 homöopatische Nux vomica-Granules eingenommen hatte und eine Stunde später mit leichten tetanischen Krämpfen erkrankte. In Gegenwart des Arztes trat ein mehr ausgebildeter Streckkrampf auf; die sehr nervöse Dame wurde dabei bewusstlos, die Pupillen erweiterten sich stark und das Gesicht wurde ganz blass. Amylnitrit eingeathmet wirkte günstig. Als ein neuer, etwas stärkerer Krampfanfall eintrat, liess G. Chloroform einathmen, reichte ausserdem Bromkalium und liess dann nochmals während 20 Minuten etwas Chloroform inhaliren. Die Krämpfe wiederholten sich nicht. Schon nach einer Stunde war jede Gefahr beseitigt und bald auch alle Erscheinungen verschwunden. Der Gehalt der Granula an Nux resp. Strychnin blieb unbekannt. Das Medicament war von der Patientin vor längerer Zeit auf Reisen gekauft worden.

Couty und de Lacerda (25, 555 u. 697) geben eine Studie über das Curare, seine Abstammung, seine Wirkung, Natur und Anwendung.

Apocynaceae.

Wegener (88, 33) secirte auf dem Dominium Prochow 30 junge Gänse, die eines Morgens im Monat Mai todt vorgefunden wurden, während sie am Abend vorher noch gesund gewesen waren. Im Magen fanden sich Oleanderblätter vor, welche die Thiere im Parke, wo die Oleanderbäume verschnitten worden waren, ganz zufällig verzehrt hatten.

Rubiaceae.

Prentis, J. W. (86, 166), beobachtete bei einem Kranken nach dem Gebrauch von 2,0 Chinin einen scharlachartigen Ausschlag, der sich unter Abschuppung der Haut fast am ganzen Körper erst im Laufe einer Woche verlor.

Compositae.

Zander, A., hat die Samen des früher therapeutisch verwertheten, längst obsoleten Xanthium strumarium chemisch und physiologisch untersucht. Veranlasst war er dazu durch die im Saratow'schen Gouvernement mit genanntem Samen und dessen fettem Oele vorgekommenen Massenvergiftungen. Die Intoxicationssymptome sollen denjenigen einer Belladonnavergiftung ähnlich gewesen sein und zahlreiche Todesfälle, namentlich unter der Kinderwelt zur Folge gehabt haben. Z. hat nur 2 Jahre alten Samen verarbeitet und denselben für Menschen und Katzen ungiftig gefunden. Die Vergiftungen sollen durch frischen Samen veranlasst worden sein. Aus den 2jährigen wurde ein stickstofffreier, glycosidartiger

Körper isolirt, der zu 0,05 bei Fröschen wirkungslos blieb, aber fast sämmtliche Alkaloidreactionen gab. Ausserdem enthalten die Samen 36 % Eiweiss und 41 % Fett. Dorpater Dissert. v. 1880.

β. Aus dem Thierreich.

Vermes.

Die Vergiftung eines Erwachsenen durch einen Blutegel ist nach der France medicale und Gaz. des Hop. p. 1148 in Bern vorgekommen. Wegen Zahnschmerzen hatte der Patient auf den Rath eines Zahnkünstlers einen Blutegel an das Zahnfleisch gesetzt. Zwei Stunden später entstand von der Bisswunde aus eine kleine Anschwellung an der Lippe, die sich über Wange, Hals und Brust ausdehnte. Am nächsten Morgen war der ganze Kopf angeschwollen, es bestand Dyspnoe bei lebhaftestem Fieber. Einige Stunden später delirirte er und bekam Convulsionen. Am Abend dieses zweiten Tages starb Patient. Die von Langhans in Gegenwart von Lichtheim und Kocher ausgeführte Section bestätigte die Blutvergiftung. Die Blutegelbisswunden waren gross und zeigten schwärzliche, brandige Ränder.

Arthropoda.

Lasègue (45, 698) behandelte einen 31jährigen Mann, welcher Morgens 7 Uhr 3—4 g Cantharidenpulver irrthümlich statt eines ähnlich aussehenden Abführmittels eingenommen hatte. Gegen 11 Uhr stellten sich Leibschmerzen und Urindrang ein. Der Urin entleerte sich nur tropfenweise, erregte Brennen in der Urethra und Schmerzen, die bis in die Weichen ausstrahlten. Ein Brechmittel, welches er aus eignem Antrieb nahm, wirkte nur einmal. Während der Kranke zum Hospital la Pitié fuhr, nahmen die Schmerzen bes. in der Nierengegend so zu, dass der Kranke sich zusammenkrümmte und nur mit Unterstützung Anderer gehen konnte. Der unter Schmerzen entleerte Harn war jetzt blutig. Erectionen waren nur auf der Fahrt nach dem Hospital vorübergehend aufgetreten. In den nächsten Tagen stellten sich alle Erscheinungen einer acuten Blasenentzündung ein, aber schon am fünften Tage war der Harn wieder klar und kein Nierenschmerz mehr vorhanden. Die Genesung erfolgte ohne Zwischenfall.

Cornil, V. (38, 90. 1 p. 188—191 und p. 536—539), hat experimentell die Folgen der acuten und subacuten Vergiftung mit Cantharidin studirt und gefunden, dass die Veränderungen der Nieren ganz übereinstimmen mit denjenigen, die bei acuter parenchymatöser Nephritis gefunden wurden. Aehnliche Entzündungserscheinungen hat er auf anderen Schleimhäuten auch constatiren können. Das Detail der pathologisch-anatomischen Befunde gehört nicht hierher.

Delpech, A. (14, 3 S. 289—321), hat eine eingehende Abhandlung über die Nachtheile und Gefahren der ausgedehnten

Bienencultur in der Stadt Paris veröffentlicht. Es finden sich darin auch Todesfälle, die durch Bienenstiche veranlasst wurden, aus älterer und neuerer Zeit zusammengestellt.

Vertebrata.

a Reptilien.

Couty und de Lacerda haben (38, 91. I. p. 549—551) der Akademie die Resultate von Versuchen vorgelegt, die sie mit dem Gifte von 14 Schlangen, Bothrops jararaca, angestellt haben. Die Schlangen sind etwas kleiner als die B. jararacussu (vor. Jahresb. S. 284), und gelten für weniger giftig. Wurde das Gift Thieren direct ins Blut gespritzt, so erregte es genau dieselben Erscheinungen wie dasjenige der grösseren Art. Wurde das Gift dagegen unter die Haut, in die Muskeln der Glieder oder des Halses, in den Herzmuskel, in den Brustfellsack (Pleura), in die Lungen, das Hirn, in den Magen und Darm eingespritzt, ohne dass es direct ins Blut gelangen konnte, so traten jene Vergiftungserscheinungen nicht auf, selbst wenn 5—6mal soviel Gift applicirt wurde, als zur Tödtung vom Blute aus nöthig gewesen wäre. C. und L. ziehen daraus den Schluss, dass das Gift nicht oder wenigstens nicht in hinreichender Menge oder vielleicht nicht unverändert resorbirt wird. Dagegen erregt das nicht resorbirte Gift an der Applicationsstelle Entzündungsprocesse, die sich mehr oder weniger rasch ausbilden und weiter ausdehnen. Die Lungen sind die empfindlichste Applicationsstelle. Die hämorrhagische Entzündung verbreitet sich rasch und kann fast ebenso schnell zum Tode führen wie Injection des Giftes ins Blut. Nächst der Lunge kommt das seröse, dann das Zell-Gewebe, endlich die Muskeln. Magen und Darm, besonders der erstere, werden am geringsten vom Gifte afficirt. Der Darm zeigt mehr oder weniger zahlreiche Blutergüsse in die Schleimhaut. Bisweilen gesellten sich zu den localen Darmaffectionen Erkrankungen entfernter Organe. Einmal trat zur Darmerkrankung eine Endocarditis (Entzündung des Herzens), viermal Lungenentzündung, dreimal war die Leber von kleinen Blutungen durchsetzt. Alle genannten Befunde erhielten Verff. bei Hunden. Bei Versuchen mit Fröschen, Schildkröten, Chamäleons, Meerschweinchen, Kaninchen und Affen stellten sich anderweitige Resultate heraus, die einer späteren Mittheilung vorbehalten bleiben.

b. Mammalia.

Dr. Neumann beschreibt in den ärztlichen Mittheilungen aus Baden XXX. — 2. 1879 — auch Schmidt's Jahrb. Bd. 186 No. 5 S. 127 die Vergiftung einer ganzen Försterfamilie (6 Personen) durch amerikanisches Büchsenfleisch. Zwei, der Förster und das Dienstmädchen, erkrankten am schwersten kurze Zeit nach dem Genuss des Fleisches mit intensiven, zwei Tage anhaltendem Erbrechen und stürmischen Durchfällen. Sowohl das Erbrochene,

wie die dünnflüssigen Darmentleerungen enthielten zeitweise Blut und der Harn Gallenfarbstoff. Erst am dritten Tage konnten diese beiden Patienten kleine Mengen flüssiger Nahrungsmittel wieder bei sich behalten. Die Reconvalescenz war eine sehr langsame und noch am 10. Tage enthielt der Harn Gallenpigment. N. vermuthet, dass es sich hier um eine Metallvergiftung mit Zinn oder Blei gehandelt habe.

Im Pharm. Journ. and Trans. II. S. 295 ist eine tödtliche Vergiftung durch den Genuss von amerikanischem Büchsenfleisch mitgetheilt.

Haffner (**111**, 346) berichtet eine Vergiftung durch Bratensauce. Eine Familie, bestehend aus Mann, Frau und zwei Kindern von 3 und 4 Jahren, hatten ganz gesund ihr Mittagsmahl genommen und waren 2 Stunden später erkrankt. Die Patienten hatten alle Milchsuppe genossen, der Mann ausserdem Kartoffeln und Bratensauce, die Mutter und die Kinder Braten mit Sauce und Kartoffeln. Zwei Leute, die ausser Milchsuppe nur Speck und Kartoffeln verzehrt hatten, waren gesund geblieben. Der Mann und die Frau hatten reichlich Erbrechen und Diarrhöen bekommen, klagten bei Ankunft des Sanitätsrath Dr. H. über fortwährende Uebelkeiten, Eingenommenheit des Kopfes, kolikartige Leibschmerzen und grosse Schwäche. Die Kinder hatten ebenfalls viel gebrochen und waren häufig zu Stuhl gewesen, waren dann aber eingeschlafen. Die chemische Untersuchung der Sauce ergab die Abwesenheit metallischer Gifte. Da die Sauce und der Braten nicht frisch bereitet, sondern nur aufgewärmt waren, nimmt H. die Anwesenheit eines dem Wurstgift ähnlichen giftigen Körpers an, obgleich die characteristischen Erscheinungen jenes Giftes nicht vorhanden waren.

Eichenberg, Fr., hat in seiner Inaugural-Dissertation, Göttingen 1880, einige selbst beobachtete Fälle von Wurstvergiftung mitgetheilt.

Leber, Th., hat in seinen klinisch ophthalmologischen Miscellen, Sonderabdruck aus Gräfe's Archiv f. Ophthalmologie XXVI. 2 eingehende Beobachtungen über Accommodationslähmung und sonstige Störungen der Augennerven bei Wurstvergiftung veröffentlicht.

Cohn, H., (**118**, I. 23—24. p. 239. 1879), theilt 4 Fälle von Vergiftungen durch Wildpastete und Hecht mit, in welchen sich ausser gastroenteritischen Störungen — Erbrechen, Halsschmerzen, profuse Diarrhö — auch hochgradigste Accomodationslähmung und Amblyopie geltend machten; Symptome, wie sie in den früher und neuerdings wieder beobachteten Fällen von Wurstvergiftung beobachtet sind.

Uhlig (29, 149) theilt die Erkrankung von 243 Personen in Folge des Genusses von Rindfleisch mit.

Die *Fleischvergiftungen*, welche oft genug als Epidemien auftreten, sind nach Siedamgrotzky (**251**) verschiedener Art. Der Milzbrand dient heutzutage, wenn das Mikroskop keine Trichinen

auffindet, gewöhnlich als Sündenbock, wiewohl derselbe im Allgemeinen jetzt seltener als in früheren Zeiten bei Menschen epidemisch auftritt. Die grössere Zahl der Massenerkrankungen sind dagegen septischer Art und hier unterscheidet Siedamgrotzky eine septische oder putride Intoxication von der septischen Infection. Bei der ersteren müssen wir uns die bei der Fäulniss oder vielmehr der verzögerten und unvollständigen Zersetzung des Fleisches auftretenden, chemischen Gifte wie das extractförmige, putride Gift von Panum oder das *Sepsin* von Bergmann und Schmiedeberg, die *Ptomaïne* von Selmi als wirksam denken. Die Erkrankung tritt plötzlich und schnell nach dem Genuss der verdorbenen Fleischspeisen auf und hat einen sehr raschen Verlauf. Bei der septischen Infection bildet sich aber ein übertragbares septisches Virus, ein Infectionsstoff, den wir uns nach der jetzigen Anschauungsweise in der Form einer Bacterie vorstellen, wie solche ja auch bei einigen hierher gehörigen Fleischvergiftungen wirklich gefunden wurden. Die Symptome der stattgehabten Infection stellen sich erst nach einem Incubationsstadium ein. Häufiger als die vorige folgt diese Form der Fleischvergiftung auf den Genuss von rohem Fleisch, indem die Bacterien jedenfalls leichter als das putride Gift durch das Kochen zerstört werden.

Die epidemischen Fleischvergiftungen beruhen wesentlich auf septischer Infection und werden alsdann durch die Benutzung vom Fleisch septicämisch erkrankter Thiere verschuldet. Dergleichen Krankheiten sind bei den Hausthieren gar nicht selten, und können sich zu den mannigfaltigsten anderen Krankheiten hinzugesellen.

Pettenkofer (Sitzungsber. der bayr. Akad. d. Wiss. 1879 Heft III. p. 381) berichtet über Experimente von A. Emmerich, G. Simon und Menzel, welche die Einwirkung verunreinigten Wassers auf die Gesundheit festzustellen suchen. Wasser aus der Mündung des Münchener Sammelkanals entnommen, wirkte bei subcutaner Injection auf Thiere toxisch und zwar ganz nach Art faulender animalischer und vegetabilischer Substanzen. Vorherige Filtration gewährt keinen Schutz, vorgängiges halbstündiges Kochen hebt die Virulenz des Kanalwassers nicht auf, setzt sie aber erheblich herab. In den Magen gebracht erregt dasselbe Kanalwasser bei Thieren keine erheblichen Störungen und nach Emmerichs Versuchen an sich selbst, kann notorisch inficirtes Wasser lange Zeit täglich in grösseren Quantitäten getrunken werden ohne Krankheitserscheinungen zur Folge zu haben. P. hält jedes Wasser, welches Kaninchen zu 30—70 ccm ohne Nachtheil subcutan injicirt werden kann, als Trinkwasser für ungefährlich. Hinsichtlich specieller Verunreinigungen kommt er zu folgenden Ergebnissen. Frischer, saurer Harn wirkt nicht giftig, fauler, alkalischer tödtet, wenn er Thieren subcutan applicirt wird, unter Erscheinungen der septischen Blutvergiftung. Es erscheint danach empfehlenswerther, die Ableitung frischen Harns in grössere Flüsse zu gestatten, als seine Ansammlung in Senkgruben etc. zu begün-

stigen. Menschlicher Darmkoth wirkt gleich nach der Entleerung und selbst noch in 2000facher Verdünnung tödtlich bei subcutaner Injection. Erst in 20000facher Verdünnung verliert er jeden schädlichen Einfluss und bleibt selbst, wenn als Trinkwasser benutzt unschädlich. Es sollte hiernach die Einfuhr von Excrementen nur in sehr grosse Flüsse gestattet werden. — Die Jauche von Abtrittsgruben und deren Pilzbeleg wirkt, wenn subcutan injicirt, äusserst giftig. Das Strassenwasser aus Gossen und Pfützen bewirkt, wie verdünnte Jauche, Blutvergiftung. Zimmerbodenwasser, Gemüsewasser und Küchenspülwasser sind in frischem Zustande nicht besonders schädlich, erlangen aber, wenn sie 8—12 Tage aufbewahrt werden, eine rasch tödtliche Wirkung. Viele Gewerbeabflusswasser: Weichwasser aus Gerbereien, Flüssigkeit aus Aescher- und Kalkgruben wirken schon nach Injection geringer Mengen tödtlich.

Brouardel und Boutmy haben, wie schon im vorigen Jahresber. S. 285 kurz erwähnt ist, durch zahlreiche Versuche sich von der Existenz und dem Vorkommen der Selmi'schen Cadaveralkaloide (Ptomaïne) überzeugt. In den Organen eines durch Kohlenoxydgas vergifteten Individuums konnten sie (L'union médical 1880 und Journ. de Pharmacie Sér. 5 T. 2 S. 392) einige Stunden nach dem Tode kein Gift finden, acht Tage später haben sie aus den Eingeweiden derselben Leiche eine fixe, organische Base isolirt, welche die allgemeinen Reactionen der Pflanzenalkaloide zeigte und in kleiner Dosis auf Frösche und Kaninchen tödtlich wirkte. Ferner fanden sie ebenso wie Selmi (Di una ptomaïne venefica e crystallisabile estratta col mezzo dell' etere dai visceri di due cadaveri esumati ed in cui fu trovato l'arsenico in copia, Gaz. chimica ital. vol. IX. 1879 p. 33–34) ein Cadaveralkaloid in der Leiche eines Mannes, der durch arsenige Säure vergiftet war. Weitere Versuche haben Verff. folgende Resultate ergeben:

1. Die Ptomaïne stimmen in ihren allgemeinen Eigenschaften überein mit den Pflanzenalkaloiden und sind zum Theil ebenso gefährlich, wie unsere stärksten organischen Gifte. 2. Es gibt verschiedene Ptomaïne, sie differiren sowohl in ihren chemischen Eigenschaften wie in ihrer Wirkung; manche sind heftige Gifte, andere sind indifferent für den thierischen Organismus. Im Allgemeinen sind von 10 wenigstens 6 giftig. 3. Nicht jeder Fäulnissvorgang bedingt die Bildung eines besonderen Leichenalkaloids. Es kann vielmehr ein und dasselbe unter verschiedenen Umständen sich bilden. So wurde ein und dasselbe Alkaloid in der Leiche zweier Vergifteten, von welchen der eine durch Kohlenoxyd, der andere durch Blausäure zu Grunde gegangen war, gefunden. 4. Die Leichenalkaloide sind meistens flüchtig, bisweilen aber auch fix. In einer Leiche, welche 18 Monate in der Seine gelegen hatte, fanden sie ein dem Veratrin analoges Ptomaïn. Ein anderes, welches analog dem Coniin war, fanden sie in einem Gänsebraten. 12 Personen, die von letzterem ge-

gessen hatten, wurden schwer vergiftet und eine davon starb nach heftigem Erbrechen in wenigen Stunden. Es liess sich keine andere Erkrankungsursache als Bildung von Ptomaïnen nachweisen. 5. Die Ptomaïne können sich sehr rasch entwickeln. 6. Kälte hemmt die Bildung. Deshalb werden in der Morgue zu Paris die Leichen jetzt in eiskalter Luft aufgehoben, bis sie zur Untersuchung gelangen.

Diese Angaben der französischen Autoren stimmen vielfach mit den Ergebnissen, die Selmi schon im Jahre 1878 (Sul le ptomaine ed alcaloidi cadaverici et loro importanza in toxicologia) ausführlich veröffentlicht und T. Husemann im Arch. f. Pharmacie 1880 übersetzt hat. Trotzdem machten sich immer wieder Zweifel gegen die Richtigkeit seiner Beobachtungen geltend (siehe diesen Bericht „Allgemeines" Bergeron und L'hôte). Diesen sucht Selmi zu begegnen durch eine sehr eingehende Untersuchung der Fäulnissalkaloide, die sich aus Eiereiweiss bilden können. (Alcaloidi venefici e sostanza amiloide d'all albumina in putrefazione. Atti della R. Ac. d. Lincei 1878—79. Ser. III. Vol. IV. p. 75—78.) Er überliess das Eiweiss von je 60 Eiern Monate lang der Zersetzung, das eine Mal unter Zutritt, das andere Mal unter Abschluss der Luft. In der ersten Versuchsreihe erhielt er ausser anderen Produkten zwei Basen, von welchen die eine sich flüchtig, aber verschieden von Methylamin und Propylamin erwies, während die andere fest war und wie Curare auf Thiere wirkte. In der zweiten Versuchsreihe (bei Abschluss der Luft) erhielt er das Sulfat eines Alkaloids, welches in hohem Grade giftig und zwar wie Aconitin wirkte, ferner eine coniinähnliche Base und drittens eine Base, welche bei Behandlung mit Oxydationsmitteln einen Geruch nach Weissdorn wie Atropin ergab. Sämmtliche Leichenalkaloide wurden in so geringer Menge erhalten, dass nur Thierversuche, aber keine Elementaranalyse, möglich waren. Selmi ist aber damit beschäftigt, grössere Mengen dieser Ptomaïne darzustellen.

Für die Toxicologie und nicht minder für die Pathologie und gerichtl. Chemie erscheint, ihre Richtigkeit vorausgesetzt, von Bedeutung, eine Beobachtung von Prof. Spica. Er hat aus pathologischen Produkten eines lebenden Organismus alkaloidartige Substanzen isolirt. (Sopra alcune sostanze alcaloide che furono rin venuto nell' organismo animale durante vita. Gaz. chimica ital. Vol. X. 1880 p. 492—495.) Aus einer Flüssigkeit, die einer an eitriger Unterleibsentzündung leidenden Wöchnerin durch einen Einschnitt entnommen war, erhielt er mittelst Dragendorff's Ausschüttelungsverfahren Extracte, welche die allgemeinen Alkaloidreactionen gaben. Unter den extrahirten Substanzen war eine flüchtige, ölige, stark alkalische, die einen Geruch nach Coniin verbreitete, sie gab mit Säuren krystallisirende Salze. Ein anderes, durch Schütteln mit Chloroform erhaltenes Extract erregte bei Fröschen alle Symptome der Curarevergiftung und färbte sich mit Schwefelsäure und Kaliumbichromat blau.

Namen - Register.

Sach - Register.